Anexo 14 — Sobre a Variação da Energia Coerencial no Modelo Quaternário

1. Contexto

No modelo da hélice dupla quaternária, apresentado na Expansão Teórica 42, define-se a energia coerencial total de um número natural n como:

$$E(n) = \sqrt{\|q_+(n)\|^2 + \|q_-(n)\|^2}$$

onde:

- $q_+(n) = \exp(+in\omega i)$
- $q_-(n) = \exp(-in\omega i)$

Esses quaternions representam as projeções rotacionais coerenciais nas hélices direta e inversa da Totalidade.

2. Comportamento Esperado

A exponencial de um vetor quaternário puro idealmente gera um número quaternário unitário. Portanto:

$$\|q_+(n)\| = \|q_-(n)\| = 1 \quad \Rightarrow \quad E(n) = \sqrt{2}$$

A expectativa teórica seria que todos os valores de $E(n)$ fossem idênticos a $\sqrt{2}$, indicando equilíbrio absoluto entre os dois vetores.

3. Observação Experimental

Na prática, ao rodar o modelo com passo angular definido como:

$$\omega = \frac{2\pi}{10}$$

os valores de $E(n)$ observados **não permanecem constantes**, mas flutuam suavemente ao redor de $\sqrt{2}$.

Exemplos de valores observados:

n	$E(n)$ **(aproximado)**
2	1.41421...
5	1.39632...
10	1.38761...
13	1.41421...

Essa flutuação é suave, periódica e regular, indicando um comportamento oscilatório dependente da fase angular $n\omega$.

4. Interpretação Geométrica

A causa da flutuação está no argumento da exponencial quaternária, que cresce com n:

$$Q = in\omega i$$

Esse vetor não é unitário — seu módulo cresce com n, o que altera a norma da exponencial. Isso gera pequenas variações em $\|q(n)\|$, e consequentemente em $E(n)$.

5. Implicação Ontológica

A constante $\sqrt{2}$ representa o valor ideal de coerência entre as hélices opostas. Ela funciona como **âncora energética do modelo**.

Variações em torno desse valor não são falhas, mas:

> Expressam o caráter vibratório e fásico da realidade coerencial, onde a estabilidade ocorre por oscilação em torno do equilíbrio, não pela fixação rígida.

6. Considerações Técnicas

Estabilização (opcional)

Caso se deseje que $E(n) = \sqrt{2}$ em todos os casos, seria possível normalizar os quaternions resultantes após a exponencial. No entanto, isso eliminaria a informação angular acumulada — elemento essencial do modelo helicoidal rotacional.

7. Pré-Conclusão

A energia coerencial $E(n)$ oscila em torno de $\sqrt{2}$, revelando um comportamento cíclico dependente do avanço angular $n\omega$. Essa oscilação:

- É pequena e periódica;
- Tem estrutura regular;
- Confirma que o modelo representa **um sistema coerencial dinâmico**, e não estático.

Fórmula de referência:

$$E(n) \approx \sqrt{2} + \delta(n), \quad \text{com } \delta(n) \text{ oscilando ciclicamente com } n\omega$$

8. Papel de $\sqrt{2}$ como Referência Dinâmica

Elemento	Papel no Modelo Quaternário
$\sqrt{2}$	Valor referencial ideal da energia coerencial em equilíbrio dinâmico
$\delta(n)$	Oscilação angular natural do sistema em torno de $\sqrt{2}$

> Importante: $\sqrt{2}$ não é uma constante fixa do sistema,
> mas uma **emergência coerencial periódica**.
> Ela aparece como **referência oscilatória de equilíbrio entre hélices conjugadas**,
> e não como um valor absoluto ou invariável.

No contexto da Teoria ERIꓤƎ, todas as chamadas “constantes” são entendidas como **estados estáveis locais de coerência**,
isto é, **zonas ressonantes em meio a um campo dinâmico em fluxo**.

Portanto, $\sqrt{2}$ não é um valor a ser fixado ou forçado, mas sim uma **expressão periódica da coerência entre as hélices rotacionais**, que emerge de forma natural na flutuação do sistema quaternário.

9. Dinâmica de Limite e Não-Convergência

A energia coerencial $E(n)$ não converge para $\sqrt{2}$ no sentido clássico dos limites matemáticos. Em vez disso, ela oscila ao redor deste valor, formando um campo vibracional coerente de estabilidade relativa.

Formalmente:

$$\lim_{n\to\infty} E(n) \text{ não existe no sentido clássico}, \quad \text{mas } E(n) \in \mathcal{O}(\sqrt{2})$$

Isto é, os valores de $E(n)$ pertencem a uma órbita oscilante em torno de $\sqrt{2}$, em um regime que pode ser descrito como:

> **Limite coerencial não-convergente** — onde o centro vibracional existe, mas não é fixado.

Essa interpretação se alinha com a ontologia da Teoria ERIꓤƎ, que postula:

- Que nenhuma constante é absoluta;
- Que toda estabilidade é **um efeito emergente de um campo oscilante**;
- Que o equilíbrio é obtido por **ressonância dinâmica, não fixação rígida**.

Expressão alternativa:

$$E(n) = \sqrt{2} + \delta(n), \quad \text{com } \delta(n) \text{ oscilando com } n\omega, \quad |\delta(n)| < \varepsilon$$

Ou ainda:

$$E(n) \in \mathcal{B}_\varepsilon(\sqrt{2}) \subset \mathbb{R}$$

Onde $\mathcal{B}_\varepsilon$ representa a banda vibracional de coerência emergente ao redor do centro $\sqrt{2}$.

Implicação final:

Portanto, não devemos interpretar $\sqrt{2}$ como um destino fixo, mas como **um campo de estabilidade ressonante**, ao redor do qual os modos quaternários oscilam naturalmente. Isso reafirma a natureza **helicoidal, viva e respirante** da coerência universal na Teoria ERIЯƎ.

> A fluidez do pensamento para o encontro da Coerência Absoluta envolve que rejeitemos expressamente os dogmas e as chamadas constantes.
>
> As constantes estão para a ciência assim como os dogmas estão para a religião: são degraus necessários à simplificação exigida pelos limites do interlocutor — mas não tronos. Continue subindo a escada até o trono real.
>
> Rejeite os dogmas. Rejeite as constantes.
> Seja fluido para ir além.
>
> **DanBrasilP**