

# POLIS V12 na Química: Uma Ontologia Tensional para os Problemas Fundamentais

Jorge Batista Alves Pereira

Independent Researcher, Sabugal, Guarda, Portugal

ORCID: 0009-0000-6385-7245

May 2026

## Abstract

A química clássica enfrenta problemas em aberto que resistem a uma compreensão unificada – a origem da vida, a catálise, a estrutura da água, a química do espaço, entre outros. A POLIS V12 oferece uma ontologia alternativa onde qualquer sistema (molécula, reação, ecossistema) é um *polis* constituído por três malhas: sólida (estrutura), líquida (fluxos) e gasosa (fronteira, informação). O estado do sistema é descrito pela soma dos resíduos  $\varepsilon = \sum K_m(2 + K_m)$ , onde  $K_m = (v_m - T)/(v_{\max} - T)$  e  $T = K_{\min}$  é a origem tensional. Todos os sistemas reais estão na Fase 4 ( $IDT^* \approx 0.85$ ), reorganizando-se continuamente (Fase 5). Este documento aplica a POLIS V12 a problemas fundamentais da química, demonstrando que a aparente diversidade de fenómenos se dissolve numa única dinâmica de fecho tensional.

## Contents

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Ontologia Tensional: O Polis Químico</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Resolução dos Problemas Fundamentais</b>	<b>2</b>
3.1	Origem da Vida e Química Prebiótica . . . . .	2
3.2	Catálise e Controlo de Reactividade . . . . .	3
3.3	Estrutura e Dinâmica da Água e do Gelo . . . . .	3
3.4	Reações Oscilantes e Sistemas Fora do Equilíbrio . . . . .	3
3.5	Moléculas Complexas no Espaço e Química de Spin . . . . .	4

4	Síntese: A Química como Dinâmica Tensional	4
5	Conclusão	4

# 1 Introdução

A química, apesar do seu progresso, debate-se com questões fundamentais: qual é a origem da vida? Como se formam moléculas complexas no espaço? O que explica o comportamento anômalo da água? Por que reações como a de Belousov-Zhabotinsky oscilam? A POLIS V12 propõe que estas perguntas são sintomas de uma descrição incompleta. Em vez de forças e partículas, postula-se a **tensão** como primitiva.

A POLIS V12 é uma teoria tensional de conservação, totalmente fechada e sem parâmetros livres. Qualquer sistema real pode ser modelado como um *polis* com três malhas, governado pela condição de fecho:

$$\varepsilon = \sum_m K_m(2 + K_m) = 0$$

onde  $K_m = (v_m - T)/(v_{\max} - T)$ ,  $T = K_{\min}$  é a origem tensional, e o índice de desequilíbrio  $IDT^* = \varepsilon/(1 + \varepsilon)$  mede a distância estrutural ao equilíbrio. Para todos os sistemas reais testados,  $IDT^* \approx 0.85$  (Fase 4) [2].

## 2 Ontologia Tensional: O Polis Químico

Na POLIS V12, um sistema químico é um *polis* com três malhas:

- **Malha sólida:** núcleos atômicos, ligações covalentes – a estrutura rígida, responsável pela identidade química.
- **Malha líquida:** electrões de valência, solventes, reagentes em solução – o fluxo que redistribui a tensão.
- **Malha gasosa:** orbitais moleculares, superfícies de energia potencial, informação estereoquímica – a fronteira difusa que media interações à distância.

A normalização de qualquer propriedade mensurável segue o protocolo:

$$T = \min(v_1, \dots, v_n), \quad K_m = \frac{v_m - T}{v_{\max} - T}, \quad x_m = K_m(2 + K_m), \quad \varepsilon = \sum x_m$$

## 3 Resolução dos Problemas Fundamentais

### 3.1 Origem da Vida e Química Prebiótica

O problema clássico é como moléculas simples se organizaram em sistemas com evolução. Evidências recentes apontam que géis prebióticos podem ter actuado como protocélulas [5].

Na POLIS V12, o gel prebiótico é a emergência da **malha líquida**. Antes da vida, a química era dominada por malhas sólidas (minerais) e gasosas (atmosfera). A formação de géis criou um meio onde o fluxo tensional  $VT = K - T$  podia ocorrer de forma sustentada, permitindo o ciclo RMCE primitivo: adsorção de nutrientes (Recepção), armazenamento de padrões químicos (Memorização), catálise (Comparação) e crescimento (Execução). A vida surge quando o sistema atinge uma reorganização contínua (Fase 5) onde  $\varepsilon$  se mantém estável próximo de 0.85.

**Condição de falsificação:** Se um sistema prebiótico em gel não apresentar IDT\* estável na faixa 0.80–0.90 durante a fase de auto-replicação, a leitura tensional é falsificada.

### 3.2 Catálise e Controlo de Reactividade

Na POLIS V12, um catalisador é um polis que forma com o reagente uma **malha líquida transitória**. O catalisador reduz o resíduo  $x_m$  do estado de transição, fornecendo um caminho com menor  $\varepsilon$  momentâneo. A catálise assimétrica ocorre quando a distribuição de  $K_m$  do catalisador quiral favorece o enantiómero com menor resíduo tensional.

**Condição de falsificação:** Se o IDT\* do estado de transição não for inferior ao dos reagentes não catalisados, a leitura tensional da catálise é falsificada.

### 3.3 Estrutura e Dinâmica da Água e do Gelo

A água apresenta comportamento anómalo (densidade máxima a 4°C, alto calor específico). Evidências recentes mostram que o gelo pode coexistir em configurações de alta e baixa densidade [6].

Na POLIS V12, a molécula de água é um polis cuja malha gasosa (os hidrogénios) se reorganiza facilmente, formando uma extensa **malha líquida** de pontes de hidrogénio. As anomalias resultam da competição entre malha sólida (molécula individual) e malha líquida (rede). Os diferentes polimorfos do gelo são configurações distintas de  $K_m$  que minimizam  $\varepsilon$  sob diferentes condições. A coexistência LDL/HDL é a expressão de duas configurações metaestáveis da malha líquida, cada uma com o seu próprio IDT\*.

**Condição de falsificação:** Se os dois estados da água (LDL e HDL) não apresentarem IDT\* distintos e estáveis, a leitura tensional é falsificada.

### 3.4 Reações Oscilantes e Sistemas Fora do Equilíbrio

A reação de Belousov-Zhabotinsky (BZ) exhibe oscilações de cor e padrões espontâneos [7]. Na POLIS V12, a reação BZ é um sistema que alterna entre distribuições de  $K_m$  ao longo do tempo (oscilação) e espaço (padrões). As oscilações são uma **reorganização de Fase 5** cíclica: a malha líquida de iões oscila entre estados de maior e menor  $\varepsilon$ . Os

padrões de Turing são configurações espaciais de  $K_m$  que minimizam localmente  $\sum x_m$ . A reação BZ demonstra que um polis químico pode permanecer perpetuamente na Fase 5.

**Condição de falsificação:** Se o IDT\* da reação BZ não oscilar simetricamente em torno de 0.85, a leitura tensional é falsificada.

### 3.5 Moléculas Complexas no Espaço e Química de Spin

O meio interestelar (MIS) apresenta uma surpreendente variedade de moléculas orgânicas complexas [8]. Na POLIS V12, o MIS é a **malha gasosa** do polis galáctico. A formação de moléculas complexas ocorre na superfície de grãos de poeira (malhas sólidas) que actuam como catalisadores tensionais. A radiação UV é o fluxo tensional que promove reorganizações de Fase 5.

A química de spin (efeito CISS – Chiral-Induced Spin Selectivity) é interpretada como a interação entre a malha sólida (spin do electrão) e a malha gasosa (estrutura quiral). A estrutura quiral impõe uma organização ao spin que minimiza o resíduo  $x_m$ .

**Condição de falsificação:** Se moléculas quirais não apresentarem IDT\* inferior ao dos seus enantiómeros em condições idênticas, a leitura do efeito CISS é falsificada.

## 4 Síntese: A Química como Dinâmica Tensional

Problema	Malha principal	Fase	Leitura tensional
Origem da vida	Líquida (gel)	Fase 5	RMCE primitivo em gel prebiótico
Catálise	Líquida (transit.)	Fase 5	Redução de $x_m$ no estado de transição
Água e gelo	Líquida + Sólida	Fase 4	Competição entre malhas; polimorfos como $K_m$ distintos
Reações oscilantes	Líquida	Fase 5 cíclica	Oscilação de $K_m$ em torno de 0.85
Moléculas no espaço	Gasosa + Sólida	Fase 5	Formação em superfície de grãos (malha sólida)
Química de spin (CISS)	Sólida + Gasosa	Fase 4	Quiralidade minimiza $x_m$ do spin

## 5 Conclusão

A POLIS V12 não oferece novas fórmulas para calcular energias de ligação ou velocidades de reação, mas uma ontologia unificadora. Os problemas clássicos da química são rein-

interpretados como manifestações da tendência universal da tensão se reorganizar (Fase 5) para aproximar  $\varepsilon$  de zero. A química move-se no espaço de  $K_m$ , e a sua dinâmica é a dinâmica do fecho tensional.

## References

- [1] Pereira, J.B.A. (2026). *POLIS V12 – Main Treatise*. Zenodo DOI: 10.5281/zenodo.19618276.
- [2] Pereira, J.B.A. (2026). *Real-Data Validation*. Zenodo.
- [3] Pereira, J.B.A. (2026). *Applications of POLIS*. Zenodo.
- [4] Pereira, J.B.A. (2026). *A Bíblia POLIS*. Zenodo DOI: 10.5281/zenodo.19836226.
- [5] ScienceAlert (2026). Life May Have Started as Sticky Goo. <https://www.sciencealert.com/life-may-have-started-as-sticky-goo-long-before-cells-even-existed>
- [6] Chemistry World (2025). Evidence found of nanocrystals in low-density amorphous ice. <https://www.chemistryworld.com/news/evidence-found-of-nanocrystals-lurking-in-low-density-amorphous-ice/4020451.article>
- [7] World Scientific (2020). *Chaos in the Belousov–Zhabotinsky Reaction*. DOI:10.1142/11505.
- [8] Nature Communications (2022). Open questions on carbon-based molecules in space. DOI:10.1038/s42004-022-00665-9.