RESTRIÇÕES ESTRUTURAIS À UNIFICAÇÃO ONTOLÓGICA: UM MODELO FORMAL DE MÚLTIPLOS DOMÍNIOS

Resumo

A hipótese de que a realidade é ontologicamente homogênea — isto é, redutível a uma única estrutura fundamental — sustenta grande parte da metafísica contemporânea, incluindo variantes de fisicalismo, monismo e realismo estrutural. No entanto, dificuldades persistentes relativas à identidade entre domínios, à preservação estrutural entre níveis e à dependência ontológica indicam limites intrínsecos a modelos unificadores.

Este trabalho desenvolve um modelo formal no qual a realidade é estruturada como um sistema de múltiplos domínios ontológicos localmente coerentes e globalmente irredutíveis, definidos por transições parciais e relações de preservação de invariantes.

A partir de condições estruturais mínimas — heterogeneidade ontológica, composição com perda, invariância local e dependência metaestrutural — demonstra-se que a preservação de invariantes não é estável sob composição e que não existe sistema global capaz de garantir coerência estrutural entre domínios.

Como consequência, mostra-se que não existe função de redução ontológica capaz de preservar invariantes de forma global, implicando a impossibilidade de preservação estrutural completa, irredutibilidade entre domínios e ausência de critério universal de identidade.

A contribuição do trabalho é de natureza estrutural: identifica restrições formais que qualquer modelo ontológico deve satisfazer, mostrando que a unificação ontológica global é incompatível com sistemas caracterizados por heterogeneidade e perda composicional.

Palavras-chave: ontologia formal; pluralismo ontológico; teoria de categorias; invariantes; estrutura.

---

1 Introdução

A suposição de que a realidade admite uma descrição ontológica unificada constitui um dos compromissos mais persistentes da metafísica contemporânea. Em diferentes tradições filosóficas, esse compromisso assume formas distintas, mas estruturalmente equivalentes: o fisicalismo sustenta que todos os fenômenos são redutíveis ao domínio físico; o monismo prioritário afirma que a realidade é fundamentalmente uma única entidade ou estrutura; o realismo estrutural ontológico propõe que a estrutura global da realidade é suficiente para descrever todos os fenômenos.

Apesar de suas diferenças, essas abordagens compartilham uma premissa central: a existência de uma estrutura ontológica global capaz de preservar todas as propriedades relevantes dos fenômenos. Em termos formais, essa premissa implica a existência de uma função de redução F tal que, para quaisquer domínios ontológicos Di e Dj, F realiza uma tradução estrutural preservando invariantes relevantes.

Mais precisamente, a hipótese de redução ontológica exige que exista uma função global F satisfazendo as seguintes condições:

Totalidade: para todo estado s pertencente a Di, F(s) está definido em Dj
Preservação: se uma propriedade I é um invariante em Di, então F(I) é preservado em Dj
Composicionalidade: para quaisquer domínios Di, Dj e Dk, a composição de traduções preserva invariantes, isto é, Fik = Fjk ◦ Fij

Essas condições podem ser formalizadas da seguinte maneira:

Para todo s pertencente a Si, existe F(s) pertencente a Sj
Para todo invariante I, I(s) implica I(F(s))
Para toda sequência de domínios Di, Dj, Dk, vale que Fik(s) = Fjk(Fij(s))

Essas condições expressam a exigência de que a estrutura ontológica da realidade seja globalmente consistente, independente do caminho de tradução entre domínios.

No entanto, essa expectativa enfrenta dificuldades sistemáticas que não são meramente empíricas ou contingentes, mas estruturais.

Em primeiro lugar, a transição entre domínios ontológicos frequentemente implica perda de informação. Formalmente, existem invariantes I e transições Tij tais que I não pertence a Inv(Tij), o que implica que propriedades definidas em Di não são preserváveis em Dj.

Em segundo lugar, a noção de identidade interdomínios é problemática. Se identidade fosse global, deveria existir uma relação Ψ que fosse reflexiva, simétrica e transitiva em todos os domínios. No entanto, como Ψ depende de invariantes locais, essa transitividade falha em cadeias de transições.

Em terceiro lugar, relações de dependência ontológica não são internalizáveis em um único sistema. A existência de uma estrutura de fundamento implica a necessidade de um operador Φ que não pertence a nenhum domínio Di.

Essas dificuldades apontam para um problema central: existe uma função global capaz de preservar integralmente a estrutura ontológica da realidade? Se a resposta for negativa, então qualquer modelo ontológico homogêneo é, por definição, insuficiente.

Este trabalho parte da hipótese oposta: a realidade é composta por domínios ontológicos estruturalmente distintos, cuja interconexão não preserva integralmente suas propriedades.

O argumento central será desenvolvido a partir de uma cadeia lógica precisa:

Domínios ontológicos são estruturalmente heterogêneos
Transições entre domínios são parciais e não invertíveis
A composição de transições implica perda estrutural
A perda estrutural implica incompatibilidade de invariantes
A incompatibilidade impede a construção de um sistema global de invariantes

Para tornar essa cadeia rigorosa, será demonstrado que:

Se existe perda composicional, então existe um invariante I tal que I pertence a Inv(Tij), mas I não pertence a Inv(Tjk ◦ Tij)

Logo, não existe preservação global.

O objetivo deste trabalho não é propor uma ontologia específica, mas identificar restrições estruturais que qualquer modelo ontológico deve satisfazer. Em particular, será mostrado que a impossibilidade de preservação global não depende de limitações empíricas, mas de propriedades formais da composição de estruturas heterogêneas.

Dessa forma, o resultado central não consiste na defesa de um sistema ontológico alternativo, mas na demonstração de limites formais para qualquer tentativa de unificação ontológica completa.

Este trabalho adota um regime de formalização estrutural, no qual conceitos são definidos por suas relações e propriedades operacionais, sem pressupor uma axiomatização completa em lógica formal de primeira ordem. O objetivo não é construir um sistema lógico fechado, mas identificar restrições estruturais que emergem da interação entre domínios, transições e invariantes.

Este trabalho constitui o primeiro componente formal do programa de pesquisa Foundations of Constitutive Ontology. Seu objetivo é estabelecer restrições estruturais à unificação ontológica. A arquitetura formal mais ampla que fundamenta esse programa será desenvolvida em trabalho fundador posterior

---

2 Estrutura formal do modelo

Define-se o sistema ontológico como uma estrutura composta pelos seguintes elementos:

R = (D, T, δ, A, Φ, Ψ, Inv)

onde cada componente desempenha um papel específico na modelagem da estrutura da realidade.

Formalmente, R pode ser interpretado como um sistema estruturado parcialmente categorial, no qual os objetos são domínios e os morfismos são transições parciais.

O conjunto D = {Di} representa uma família de domínios ontológicos.

Cada domínio Di pode ser formalizado como uma estrutura:

Di = (Si, Li, Ci, Pi, Vi)

onde:

Si é um conjunto não vazio
Li é fechado por consequência lógica
Ci ⊆ Si
Vi: Pi × Si → {verdadeiro, falso}

Proposição 1 — Fechamento estrutural local

Para todo domínio Di, se s pertence a Si e φ pertence a Li, então:

Se s satisfaz φ, e φ implica ψ, então s satisfaz ψ

Prova.
Segue diretamente do fato de Li ser fechado por consequência lógica.

Proposição 2 — Não redutibilidade estrutural

Existem domínios Di e Dj tais que não existe bijeção f: Si → Sj preservando Vi.

Prova (construtiva).
Considere um domínio físico e um domínio semântico.
No domínio físico, predicados são definidos sobre propriedades quantitativas.
No domínio semântico, predicados são definidos sobre significado.

Não existe função que preserve simultaneamente estrutura quantitativa e semântica.

---

3 Transições ontológicas

Formalmente, uma transição Tij é uma função parcial definida por:

Tij: Dom(Tij) contido em Si → Sj

onde Dom(Tij) representa o subconjunto de estados de Si para os quais a transição está definida.

3.1 Preservação de invariantes

Um invariante I é preservado por Tij se, para todo estado s pertencente a Dom(Tij), vale que:

se I(s) é verdadeiro, então I(Tij(s)) também é verdadeiro.

Essa definição caracteriza a preservação estrutural local associada à transição.

3.2 Teorema — Perda estrutural inevitável

Em qualquer sistema com heterogeneidade ontológica, existem transições Tij e Tjk tais que:

Inv(Tjk ◦ Tij) está contido estritamente em Inv(Tij)

Considere três domínios ontológicos Di, Dj e Dk estruturalmente distintos.

A hipótese de heterogeneidade implica que existem invariantes definidos em Di que não possuem correspondência estrutural completa em Dj. Isto é, existe ao menos um invariante I tal que:

I pertence a Inv(Tij), mas sua interpretação em Dj depende de estrutura adicional ou sofre modificação.

Agora considere a composição Tjk ◦ Tij.

Mesmo que I seja preservado por Tij, a preservação de I em Tjk depende de sua estabilidade em Dj. Como a estrutura de Dj não garante a preservação completa de todos os invariantes provenientes de Di, existem invariantes cuja preservação falha na segunda etapa.

Formalmente, existe um estado s em Dom(Tij) tal que:

I(s) é verdadeiro
I(Tij(s)) é verdadeiro
mas I(Tjk(Tij(s))) é falso

Logo, I não pertence a Inv(Tjk ◦ Tij).

Além disso, como a heterogeneidade ontológica implica que não existe correspondência estrutural completa entre domínios, essa situação não é excepcional, mas necessária.

Portanto, o conjunto de invariantes preservados pela composição é estritamente menor do que o conjunto preservado pela primeira transição.

Conclui-se que:

Inv(Tjk ◦ Tij) está contido estritamente em Inv(Tij)

3.3 Interpretação estrutural da perda

A perda estrutural não decorre de limitações contingentes, mas da própria incompatibilidade entre estruturas ontológicas.

Transições entre domínios não são meras reexpressões, mas transformações que alteram as condições de definição dos invariantes.

A composição de transições amplifica esse efeito, pois cada etapa pode introduzir novas restrições ou eliminar propriedades previamente preservadas.

3.4 Exemplos estruturados

Exemplo 1 — Físico → Biológico

Domínio físico:
Invariante: conservação de energia

Domínio biológico:
Invariante: funcionalidade adaptativa

Na transição físico → biológico, a conservação de energia pode ser parcialmente preservada, mas a funcionalidade adaptativa não é redutível a propriedades físicas locais sem perda de estrutura.

Na composição com níveis superiores, a preservação dessas propriedades torna-se ainda mais restrita.

Exemplo 2 — Sintático → Semântico

Domínio sintático:
Invariante: estrutura formal

Domínio semântico:
Invariante: significado

Não existe função que preserve simultaneamente estrutura formal e significado sob composição arbitrária, pois o significado depende de relações externas ao sistema sintático.

Assim, invariantes sintáticos não garantem invariantes semânticos sob composição de transições.

3.5 Composição como filtragem estrutural

A composição de transições pode ser interpretada como um operador de filtragem sobre invariantes.

Formalmente:

Inv(Tjk ◦ Tij) está contido em Inv(Tij) ∩ Inv(Tjk)

e, em geral, essa inclusão é estrita.

Isso implica que a composição não apenas preserva invariantes comuns, mas elimina aqueles que não são compatíveis com ambas as etapas.

3.6 Consequência estrutural

Não existe cadeia de transições capaz de preservar todos os invariantes de um domínio inicial.

Para qualquer sequência de transições:

T1, T2, ..., Tn

tem-se que o conjunto de invariantes preservados tende a diminuir ao longo da cadeia.

Essa propriedade estabelece um limite estrutural fundamental: a preservação global de invariantes é impossível em sistemas ontologicamente heterogêneos.

4 Estrutura métrica e acessibilidade

A função δ introduz uma noção de distância entre domínios ontológicos. No entanto, essa distância não deve ser interpretada como uma métrica no sentido clássico, mas como uma medida de custo estrutural associada à transição entre domínios.

Formalmente, define-se δ como uma função de D × D em números reais não negativos, satisfazendo, para todos Di, Dj e Dk pertencentes a D:

Identidade:
δ(Di, Di) = 0

Não negatividade:
δ(Di, Dj) ≥ 0

Subaditividade orientada:
Se existirem transições admissíveis componíveis Tij e Tjk, então:
δ(Di, Dk) ≤ δ(Di, Dj) + δ(Dj, Dk)

Não se exige simetria, isto é:
δ(Di, Dj) ≠ δ(Dj, Di), em geral.

Essa ausência de simetria é estruturalmente significativa. Ela permite modelar situações nas quais a transição de Di para Dj implica perda de informação que não pode ser recuperada no sentido inverso. Portanto, δ não mede apenas distância, mas também irreversibilidade estrutural.

Além disso, δ pode ser interpretada como uma função de custo mínimo estrutural: para cada par de domínios, δ mede a menor quantidade de transformação necessária para tornar estados de Di admissíveis em Dj, respeitando as restrições de estrutura, leis e condições de existência.

Proposição 4.1 — Assimetria implica irreversibilidade

Se δ(Di, Dj) ≠ δ(Dj, Di), então existe ao menos um invariante I tal que:
I pertence a Inv(Tij) e I não pertence a Inv(Tji)

Prova.
Se as distâncias fossem simétricas, os custos de transformação seriam equivalentes, implicando potencial reversibilidade estrutural. A assimetria implica que a transformação inversa exige perda adicional. Logo, existe ao menos um invariante que não pode ser recuperado no sentido inverso. **I**

4.1 Interpretação da distância ontológica

A função δ pode ser interpretada como o custo mínimo necessário para transformar uma estrutura pertencente a Di em uma estrutura admissível em Dj. Esse custo não é meramente quantitativo, mas qualitativo, refletindo alterações na configuração estrutural, na validade lógica e nas condições de existência.

Valores baixos de δ(Di, Dj) indicam proximidade estrutural, isto é, a existência de transições que preservam um número relativamente elevado de invariantes. Valores altos indicam a necessidade de transformações profundas, com perda significativa de invariantes.

A assimetria da função δ implica que o custo de tradução de Di para Dj pode ser substancialmente diferente do custo de tradução inversa. Isso formaliza a ideia de que certos domínios são estruturalmente mais ricos ou mais restritivos do que outros.

Proposição 4.2 — Relação entre custo e perda estrutural

Para qualquer ε maior que zero, existe um limiar tal que, se δ(Di, Dj) for maior que ε, então existe um domínio Dk mais próximo de Di tal que:
$|Inv(Tij)| < |Inv(Tik)|$

Interpretação: quanto maior a distância ontológica, menor o conjunto de invariantes preserváveis.

4.2 Relação entre distância e invariantes

Existe uma relação inversa entre δ e o conjunto de invariantes preservados por uma transição. Em termos formais, para transições admissíveis Tij:

Se δ(Di, Dj) aumenta, então |Inv(Tij)| tende a diminuir.

Embora essa relação não seja estritamente monotônica em todos os casos, ela expressa uma tendência estrutural fundamental: quanto maior a distância ontológica, menor o conjunto de propriedades preserváveis.

Essa relação não pode ser expressa apenas em termos de cardinalidade. É necessário introduzir uma estrutura que capture o grau efetivo de preservação.

4.3 Grau de preservação e necessidade estrutural de τ

A função δ deve ser entendida como uma quase-métrica abstrata sobre o conjunto de domínios, sem pressupor estrutura topológica completa. A função τ é definida como uma

medida parcial sobre conjuntos de invariantes, induzida por uma função μ monotônica. Ambas operam em nível estrutural, sendo caracterizadas por suas propriedades e não por uma representação numérica específica.

Define-se uma função de medida μ sobre o conjunto de invariantes Invij, com valores entre 0 e 1, monotônica em relação à ordem estrutural dos invariantes.

Para cada transição admissível Tij, define-se o grau de preservação como:

τij(Tij) = μ(Pres(Tij))

e o grau máximo:

τij = supremo dos valores τij(Tij) para todas as transições admissíveis.

A introdução de τ não é opcional, mas estruturalmente necessária. A simples identificação do conjunto de invariantes preservados não é suficiente para caracterizar a preservação sob composição.

Isso ocorre porque:

- a composição de transições induz perda não uniforme de invariantes
- diferentes invariantes possuem relevância estrutural distinta
- a degradação composicional não é adequadamente capturada por contagem simples

Assim, qualquer tentativa de formular a preservação estrutural sem uma medida sobre invariantes é insuficiente para descrever o comportamento do sistema.

Em particular, a análise dos resultados fundamentais requer a quantificação da perda estrutural ao longo de cadeias de transições, o que só é possível por meio de τ.

Proposição 4.3 — Limite de preservação sob distância

Para quaisquer Di e Dj, existe uma função decrescente g tal que:

τij ≤ g(δ(Di, Dj))

Interpretação: existe um limite superior para a preservação estrutural determinado pela distância ontológica.

4.4 Exemplo estruturado

Considere três domínios:

D1: físico
D2: biológico
D3: mental

Em geral:

$\delta(D1, D2) < \delta(D1, D3)$

Logo:

$\tau 12 > \tau 13$

Isso formaliza a intuição de que a transição físico → mental implica maior perda estrutural do que físico → biológico.

4.5 Função de acessibilidade

A função de acessibilidade A, definida de D × D em [0, 1], representa a viabilidade relativa de transições entre domínios.

Define-se:

$A(Di, Dj) = f(\delta(Di, Dj), \tau ij)$

onde:

- f é decrescente em relação a δ
- f é crescente em relação a τ

Proposição 4.4 — Monotonicidade da acessibilidade

Se:

$\delta(Di, Dj) > \delta(Di, Dk)$
e
$\tau ij < \tau ik$

então:

$A(Di, Dj) < A(Di, Dk)$

4.6 Papel estrutural da quase-métrica

A introdução de δ impede a trivialização do sistema. Sem uma medida de custo estrutural, seria possível assumir, de maneira arbitrária, que qualquer domínio pode ser traduzido em qualquer outro sem perda significativa.

A função δ reforça três aspectos fundamentais:

- a não uniformidade da estrutura ontológica
- a presença de irreversibilidade estrutural
- a impossibilidade de equivalência global entre domínios

Além disso, a integração entre δ e τ estabelece uma relação quantitativa essencial: o custo estrutural controla diretamente o grau de preservação possível.

Essa relação mostra que a estrutura ontológica não é apenas qualitativamente heterogênea, mas quantitativamente regulada por restrições internas de transformação.

Esses aspectos consolidam a tese de que a realidade não pode ser representada como um espaço homogêneo, mas sim como uma estrutura estratificada e assimétrica.

---

5 Invariantes e identidade

Os invariantes constituem o núcleo conceitual do modelo. Enquanto as transições representam transformação estrutural, os invariantes representam aquilo que permanece estável sob tais transformações.

Formalmente, um invariante I é uma propriedade definida sobre estados ontológicos tal que, para uma transição admissível Tij, vale:

Para todo s pertencente ao domínio de Tij, se I(s) é verdadeiro, então I(Tij(s)) também é verdadeiro.

Teorema 5.1 — Dependência contextual dos invariantes

Não existe invariante universal independente de transição.

Prova.
Suponha que exista um invariante I tal que, para toda transição Tij, I pertence a Inv(Tij).
Isso implicaria que I é preservado globalmente.
Isso contradiz a perda composicional.

5.1 Natureza dos invariantes

Os invariantes não são propriedades globais. Sua definição depende simultaneamente de:

A estrutura do domínio de origem
A estrutura do domínio de destino
A natureza da transição considerada

Portanto, invariantes são essencialmente contextuais.

Formalmente:

Inv(Tij) ≠ Inv(Tjk) em geral

5.2 Tipologia dos invariantes

(sem corte — expansão abaixo)

Além da tipologia apresentada, pode-se formalizar:

Invariantes estruturais: dependem de σ
Invariantes lógicos: dependem de λ
Invariantes existenciais: dependem de κ

Logo:

I(s) = f(σ, λ, κ)

5.3 Estrutura dos invariantes

Define-se uma relação de ordem parcial ≤ sobre Inv tal que:

I ≤ J se, para toda transição, preservação de J implica preservação de I

5.4 Realização preservacional

Formalmente:

I é realizável ⇔ existe Tij tal que:

para todo s, I(s) implica I(Tij(s))

5.5 Invariantes e identidade

Define-se identidade parcial Ψ como:

Ψ(s, t) ⇔ existe I tal que I(s) ∧ I(t) ∧ I pertence a Inv(Tij)

Proposição 5.2 — Não transitividade da identidade

Se Ψ(s, t) e Ψ(t, u), não implica Ψ(s, u)

Prova.
Cada relação depende de invariantes distintos.
Não há garantia de interseção.

5.6 Incompatibilidade estrutural

Formalmente:

I ⊥ J ⇔ não existe Tik tal que I e J pertencem simultaneamente a Inv(Tik)

Teorema 5.3 — Existência de invariantes incompatíveis

Existem I e J tais que I ⊥ J

Prova.
Segue da perda composicional.

---

6 Fundamento ontológico

O operador Φ representa uma condição metaestrutural necessária para a coerência entre domínios ontológicos.

Formalmente, Φ não pertence ao conjunto de domínios D, isto é:

Φ não é um elemento de D

e não pode ser reduzido a qualquer estrutura interna definida por um domínio específico.

Φ atua como operador de admissibilidade estrutural, determinando as condições sob as quais transições entre domínios são possíveis. Em particular, a existência de uma transição admissível Tij pressupõe que as condições impostas por Φ sejam satisfeitas.

Assim, Φ não descreve estados, propriedades ou leis locais, mas estabelece restrições de coerência que tornam possíveis as próprias relações entre domínios.

6.1 Natureza metaestrutural de Φ

Diferentemente dos elementos internos do sistema, Φ não pode ser caracterizado como um objeto estrutural no mesmo nível dos domínios. Ele opera sobre o sistema como um todo, regulando a compatibilidade entre estruturas heterogêneas.

Isso implica que Φ não é acessível por meio de nenhuma transição interna, nem pode ser reconstruído a partir da composição de tais transições.

Em termos estruturais, Φ desempenha três funções fundamentais:

- estabelece condições de admissibilidade para transições entre domínios
- garante consistência mínima entre estruturas não redutíveis
- impede a trivialização do sistema por colapso estrutural

Sem Φ, não há critério para determinar quando uma transição é estruturalmente válida, o que torna o sistema ontológico indeterminado.

6.2 Teorema — Irredutibilidade de Φ

Não existe domínio Di tal que Φ possa ser definido inteiramente em Li.

Prova.
Suponha, por contradição, que exista um domínio Di no qual Φ possa ser completamente definido em termos de sua estrutura interna Li.

Isso implicaria que todas as condições de coerência entre quaisquer domínios poderiam ser expressas dentro de Di.

Em particular, para quaisquer Dj e Dk, a admissibilidade de transições Tjk seria determinada por propriedades internas de Di.

Logo, Di funcionaria como um domínio universal, capaz de internalizar todas as relações estruturais do sistema.

No entanto, pelo Teorema 8.2 (não-globalizabilidade dos invariantes), não existe sistema global capaz de preservar coerência composicional entre domínios.

Portanto, não pode existir um domínio capaz de internalizar todas as condições estruturais necessárias.

Contradição.

Logo, Φ não pode ser definido inteiramente em nenhum domínio. ∎

6.3 Consequência — Exterioridade estrutural

Da irredutibilidade de Φ segue que:

Φ é estruturalmente exterior ao sistema de domínios.

Essa exterioridade não deve ser entendida em sentido espacial ou causal, mas em sentido formal: Φ não pertence à estrutura que regula, mas é condição de sua possibilidade.

Isso implica que nenhuma descrição interna do sistema pode ser completa, pois sempre dependerá de condições que não podem ser expressas dentro de qualquer domínio específico.

6.4 Φ como condição de possibilidade

Φ atua como condição de possibilidade das transições entre domínios.

Mais precisamente, para qualquer transição admissível Tij, vale que sua existência depende da satisfação de restrições impostas por Φ.

Sem Φ:

- não há critério de admissibilidade
- não há coerência entre domínios
- não há garantia de consistência estrutural

Assim, Φ não apenas regula o sistema, mas fundamenta a própria possibilidade de existência de relações entre domínios.

6.5 Relação entre Φ e não-globalizabilidade

A impossibilidade de construção de um sistema global de invariantes (Teorema 8.2) implica que a coerência do sistema não pode ser garantida internamente.

Φ surge, então, como a única estrutura capaz de desempenhar essa função sem violar a heterogeneidade ontológica.

Em outras palavras:

- a não-globalizabilidade impede a unificação interna
- Φ garante a consistência externa

Essa relação mostra que Φ não é um acréscimo arbitrário ao modelo, mas uma consequência estrutural necessária.

6.6 Interpretação estrutural

Φ pode ser interpretado como o nível no qual as condições de coerência entre estruturas heterogêneas são estabelecidas.

Ele não descreve o conteúdo dos domínios, mas regula as condições sob as quais esses conteúdos podem ser relacionados.

Isso implica que:

- Φ não é observável dentro de nenhum domínio
- Φ não é derivável a partir de invariantes
- Φ não pode ser eliminado sem comprometer a coerência do sistema

---

6.7 Síntese

O operador Φ desempenha um papel central no modelo:

- não é redutível a nenhum domínio
- não é internalizável
- não é opcional

Ele constitui a condição estrutural mínima que torna possível a existência de um sistema ontológico composto por domínios distintos.

Sem Φ, o sistema colapsa em incoerência ou trivialidade.

---

7 Condições estruturais

As condições apresentadas nesta seção não devem ser interpretadas como hipóteses arbitrárias, mas como consequências necessárias da estrutura definida pelos domínios, pelas transições parciais e pela preservação de invariantes.

Cada condição expressa uma restrição estrutural que emerge da interação entre heterogeneidade ontológica e composição de transições.

7.1 Heterogeneidade ontológica

Define-se heterogeneidade ontológica como a inexistência de uma função entre domínios que preserve simultaneamente todos os invariantes estruturais. Formalmente, dois domínios Di e Dj são heterogêneos se não existe função f de Si para Sj tal que, para todo invariante I definido em Si, I seja preservado por f.

Teorema 7.1 — Não existência de isomorfismo global

Não existe função f de Si para Sj que preserve todos os invariantes.

Suponha, por contradição, que exista uma função f que preserve todos os invariantes entre dois domínios Si e Sj.

Isso implicaria que, para todo invariante I definido em Si, vale que:

se I(s) é verdadeiro, então I(f(s)) também é verdadeiro.

Logo, a estrutura de Sj deveria ser suficientemente rica para representar todos os invariantes de Si sem perda.

Como o argumento é geral, isso implicaria que qualquer domínio poderia ser traduzido para qualquer outro sem perda estrutural.

No entanto, pelo Teorema de perda estrutural (Capítulo 3), existem invariantes que não são preservados sob composição de transições.

Portanto, não pode existir uma função que preserve todos os invariantes entre domínios distintos.

Conclui-se que não existe isomorfismo estrutural global.

7.2 Perda composicional

Teorema 7.2 — Não transitividade estrutural

A preservação de invariantes não é transitiva.

Considere três domínios Di, Dj e Dk, e duas transições admissíveis Tij e Tjk.

Suponha que um invariante I seja preservado por Tij, isto é:

se I(s) é verdadeiro, então I(Tij(s)) também é verdadeiro.

Suponha também que I seja preservado por Tjk.

Para que a preservação fosse transitiva, seria necessário que I fosse preservado pela composição Tjk ◦ Tij.

No entanto, pelo Teorema 3.2, existem invariantes que deixam de ser preservados sob composição.

Isso implica que existe um estado s tal que:

I(s) é verdadeiro
I(Tij(s)) é verdadeiro
mas I(Tjk(Tij(s))) é falso

Logo, a preservação não é transitiva.

7.3 Invariância local

Proposição 7.3

Não existe um conjunto global de invariantes Inv_global tal que:

para toda transição Tij, Inv_global esteja contido em Inv(Tij)

Demonstração

Suponha que tal conjunto exista.

Então todos os invariantes em Inv_global seriam preservados por qualquer transição e, portanto, por qualquer composição de transições.

No entanto, pela perda estrutural sob composição, existem invariantes que deixam de ser preservados ao longo de cadeias de transições.

Logo, nenhum conjunto de invariantes pode ser preservado globalmente.

7.4 Dependência metaestrutural

Proposição 7.4

Φ é condição necessária para a existência de transições admissíveis.

Demonstração

Uma transição admissível deve satisfazer critérios de coerência estrutural entre domínios.

Como os domínios são estruturalmente distintos e não existe sistema global de invariantes, esses critérios não podem ser definidos internamente a um domínio.

Logo, a admissibilidade das transições depende de condições externas ao sistema de domínios.

Essas condições são precisamente aquelas representadas por Φ.

Portanto, Φ é necessário para a existência de transições admissíveis.

7.5 Interdependência das condições

Teorema 7.5 — Impossibilidade estrutural de unificação

A combinação das condições anteriores implica que não existe estrutura ontológica global consistente.

Prova

Da heterogeneidade ontológica segue que não existe isomorfismo global entre domínios.

Da perda composicional segue que a preservação de invariantes não é transitiva.

Da invariância local segue que não existe conjunto global de invariantes preservável.

Da dependência metaestrutural segue que a coerência do sistema não pode ser garantida internamente.

Se existisse uma estrutura ontológica global consistente, ela deveria:

preservar invariantes
garantir coerência sob composição
ser independente de condições externas

No entanto, cada uma dessas exigências é negada pelas condições anteriores.

Logo, tal estrutura não pode existir.

7.6 Observação metodológica

As condições estruturais apresentadas são independentes no sentido de que nenhuma delas, isoladamente, implica a impossibilidade de unificação ontológica. Em particular, a heterogeneidade não exclui, por si só, a existência de traduções preservadoras parciais, e a perda composicional não impede a preservação local de invariantes.

A impossibilidade de unificação resulta apenas da combinação dessas condições sob composição, e não de qualquer uma delas tomada isoladamente. Isso garante que o resultado não é analítico em relação às premissas, mas emerge da interação entre propriedades estruturais distintas.

8 Resultados fundamentais

Esta seção apresenta o núcleo lógico do trabalho. O objetivo é demonstrar, a partir das condições estruturais estabelecidas, que não é possível construir um sistema global de invariantes capaz de preservar coerência composicional entre domínios ontológicos.

Para tornar o argumento completamente explícito, introduz-se inicialmente a noção de preservação composicional forte:

Um conjunto de invariantes Inv* é dito composicionalmente preservável se, para quaisquer transições admissíveis Tij e Tjk, vale que, para todo invariante I pertencente a Inv*, se I é preservado por Tij e por Tjk, então I é preservado pela composição Tjk ◦ Tij.

A inexistência de tal conjunto será demonstrada a seguir.

8.1 Lema — Perda implica incompatibilidade

Se há perda estrutural na composição de transições, então existem invariantes incompatíveis.

Prova.
Considere duas transições admissíveis Tij e Tjk e um invariante I tal que I é preservado por Tij. Isto é, para todo estado s no domínio de Tij, se I(s) é verdadeiro, então I(Tij(s)) também é verdadeiro.

Suponha que, ao compor as transições, a propriedade I não seja preservada por Tjk ◦ Tij. Ou seja, existe um estado s tal que I(s) é verdadeiro, mas I(Tjk(Tij(s))) é falso.

Isso implica que a propriedade I não é estável sob composição. Agora considere outro invariante J preservado por Tjk. A inexistência de preservação conjunta implica que não existe uma propriedade K que capture simultaneamente I e J sob composição.

De forma mais forte, qualquer tentativa de construir um invariante composto K tal que K implique I e K implique J falha, pois a não preservação de I na composição implica a não preservação de K.

Logo, I e J são incompatíveis.

8.2 Teorema 1 — Não-globalizabilidade dos invariantes

Não existe sistema global de invariantes capaz de preservar coerência composicional.

Prova.
Suponha, por contradição, que exista um sistema global de invariantes Inv_global tal que, para toda transição admissível Tij, Inv_global esteja contido em Inv(Tij).

Isso implica que todos os invariantes relevantes são preservados sob qualquer composição de transições.

Mais precisamente, para quaisquer Tij e Tjk e para todo I pertencente a Inv_global, teríamos:

I pertence a Inv(Tij)
I pertence a Inv(Tjk)
Logo, I deveria pertencer a Inv(Tjk ◦ Tij)

No entanto, pelo Lema 8.1, existem invariantes incompatíveis, isto é, existem propriedades que não podem ser preservadas simultaneamente sob composição.

Além disso, pela definição do grau de preservação τ, tem-se que:

τij representa o grau máximo de invariantes preserváveis por transições entre Di e Dj.

Sob composição, vale que:

τik ≤ min(τij, τjk)

ou seja, o grau de preservação não aumenta sob composição.

Mais ainda, pela relação estrutural entre custo ontológico e preservação estabelecida no Capítulo 4, tem-se que:

- o aumento da distância ontológica δ implica diminuição do grau de preservação τ
- cadeias de transições implicam aumento efetivo do custo estrutural

Assim, para uma composição Tjk ◦ Tij, o custo estrutural acumulado implica:

δ(Di, Dk) ≥ δ(Di, Dj) + δ(Dj, Dk)

o que, pela relação inversa entre δ e τ, implica redução adicional do conjunto de invariantes preserváveis.

Logo, existe uma cadeia de transições tal que o grau de preservação decai estritamente, implicando a existência de invariantes que deixam de ser preservados.

Portanto, existe ao menos um invariante I pertencente a Inv_global tal que:

I pertence a Inv(Tij)
I não pertence a Inv(Tjk ◦ Tij)

Isso contradiz a hipótese de existência de Inv_global.

Logo, tal sistema não existe.

8.3 Corolário 1 — Impossibilidade de preservação global

Não existe função global F capaz de preservar todos os invariantes entre domínios.

De fato, se tal função existisse, ela induziria um sistema global de invariantes preservados, definido por:

Inv_F = {I | para todo s, I(s) implica I(F(s))}

Esse conjunto deveria ser preservado sob composição, o que contradiz o Teorema 8.2.

8.4 Corolário 2 — Irredutibilidade ontológica

Não existe domínio universal que internalize todos os demais domínios ontológicos.

Suponha que tal domínio D* exista. Então, para todo Di, existiria uma transição Ti* que preserva invariantes relevantes.

Isso implicaria que todos os invariantes poderiam ser expressos em D*, o que equivaleria à existência de um sistema global de invariantes.

Como isso é impossível, tal domínio não existe.

8.5 Corolário 3 — Inexistência de identidade global

Não existe uma relação de identidade universal válida em todos os domínios simultaneamente.

Formalmente, não existe uma relação Ψ tal que, para quaisquer estados s, t e u pertencentes a quaisquer domínios, valha simultaneamente:

Reflexividade: Ψ(s, s)
Simetria: Ψ(s, t) implica Ψ(t, s)
Transitividade: Ψ(s, t) e Ψ(t, u) implica Ψ(s, u)

A falha da transitividade decorre diretamente da incompatibilidade de invariantes e da degradação sob composição.

8.6 Interpretação dos resultados

Os resultados demonstram que a impossibilidade de unificação ontológica não decorre de limitações empíricas, mas de restrições estruturais fundamentais.

Mais precisamente, a própria definição de transições parciais, combinada com a existência de perda composicional, com a limitação do grau de preservação τ e com o aumento do custo estrutural δ ao longo de cadeias de transições, implica que qualquer tentativa de preservar estrutura global resulta em contradição formal.

Isso implica que qualquer ontologia unificada exigiria violar ao menos uma das condições estruturais fundamentais, o que tornaria o sistema trivial ou inconsistente.

8.7 Exemplo estrutural

Considere dois domínios:

Um domínio físico, no qual uma propriedade relevante é a conservação de energia.
Um domínio mental, no qual uma propriedade relevante é a intencionalidade semântica.

Ambas são propriedades estáveis dentro de seus respectivos domínios. No entanto, ao tentar estabelecer uma transição entre esses domínios, não existe uma propriedade comum que preserve simultaneamente ambas.

Para tornar isso mais preciso, considere uma cadeia de transições:

Físico → Biológico → Mental

A conservação de energia pode ser parcialmente preservada na transição físico → biológico, mas não é preservada na transição biológico → mental no mesmo sentido estrutural.

Por outro lado, a intencionalidade não pode ser reconstruída a partir da estrutura física sem perda.

Em termos formais, isso se expressa como:

- aumento progressivo da distância ontológica δ
- diminuição sucessiva do grau de preservação τ

Esse comportamento reflete a impossibilidade de estabilizar invariantes sob composição, ilustrando concretamente a incompatibilidade estrutural entre domínios e a impossibilidade de construção de um sistema global de invariantes.

---

9 Reconstrução categorial

A estrutura ontológica definida pode ser reinterpretada em termos categóricos.

Define-se uma estrutura categorial Ont da seguinte forma:

Objetos: domínios ontológicos Di
Morfismos: transições admissíveis Tij

A composição de morfismos é parcial e definida quando aplicável.

Mais precisamente, a composição Tjk ◦ Tij está definida apenas quando o contradomínio de Tij coincide com o domínio de Tjk, e quando as condições de admissibilidade estrutural são satisfeitas.

Essa restrição implica que Ont não é, em geral, uma categoria no sentido clássico completo, mas uma estrutura categorial parcial, na qual a composição não é universalmente definida.

9.1 Propriedades da estrutura categorial

A estrutura Ont possui as seguintes características fundamentais:

- composição parcial: nem todos os pares de morfismos são composáveis
- ausência de inversos gerais: não existe, em geral, um morfismo inverso para cada transição
- degradação estrutural sob composição: a composição reduz o conjunto de invariantes preservados

Se Tij e Tjk são composáveis, então:

o conjunto de invariantes preservados pela composição está contido na interseção dos invariantes preservados por cada transição.

Além disso, pelo resultado de perda estrutural, essa inclusão é, em geral, estrita.

Isso implica que a composição de morfismos não é neutra em termos estruturais, mas introduz perda acumulativa.

9.2 Ausência de objeto terminal

Um objeto terminal seria um domínio D* tal que, para todo domínio Di, existe um único morfismo Ti* de Di para D*.

Suponha que tal objeto exista.

Então, para quaisquer domínios Di e Dj, as composições de morfismos através de D* deveriam ser bem definidas e estruturalmente compatíveis.

Isso implicaria que os invariantes relevantes de todos os domínios seriam preserváveis sob as transições para D*.

Mais precisamente, existiria um conjunto de invariantes comum a todos os domínios, preservado por todas as transições Ti*.

No entanto, pela perda estrutural sob composição, existem invariantes que não são preservados ao longo de cadeias de transições.

Logo, não pode existir um conjunto global de invariantes preserváveis.

Portanto, a existência de um objeto terminal levaria a uma contradição estrutural.

Conclui-se que Ont não possui objeto terminal.

9.3 Ausência de colimites globais

Colimites permitem a construção de um objeto que unifica um diagrama de objetos e morfismos.

Para que um colimite exista, é necessário que todas as transições do diagrama possam ser compatibilizadas em um único objeto, preservando suas propriedades estruturais essenciais.

Considere um diagrama envolvendo múltiplos domínios e transições.

Para que exista um colimite, deve haver um domínio Dc tal que todas as transições possam ser fatoradas através de Dc de forma consistente.

No entanto, a perda estrutural implica que invariantes preservados em diferentes partes do diagrama não são necessariamente compatíveis sob composição.

Isso significa que não existe um conjunto de propriedades que possa ser preservado simultaneamente por todas as transições do diagrama.

Logo, não existe estrutura capaz de unificar todos os domínios sem perda incompatível com a definição de colimite.

Conclui-se que Ont não admite colimites globais.

9.4 Inexistência de funtor preservador global

Considere um funtor F de Ont para alguma categoria C.

Para que F preserve a estrutura do sistema, seria necessário que, para todo morfismo Tij, a imagem F(Tij) preservasse os invariantes relevantes.

Além disso, a preservação deveria ser compatível com a composição, isto é, a imagem da composição deveria corresponder à composição das imagens.

No entanto, a perda estrutural implica que a preservação de invariantes não é estável sob composição.

Logo, não existe uma atribuição consistente de imagens que preserve invariantes ao longo de todas as transições.

Isso impede a existência de um funtor que preserve estrutura globalmente.

Conclui-se que não existe funtor global preservador de invariantes.

9.5 Consequência categorial

A partir dos resultados anteriores, conclui-se que a estrutura Ont não admite uma forma de unificação global dentro do formalismo categorial.

Mais precisamente:

- não existe objeto terminal
- não existem colimites globais
- não existem funtores preservadores globais

Essas limitações não são contingentes, mas derivam diretamente das propriedades estruturais do sistema, em particular da incompatibilidade de invariantes e da degradação composicional.

Isso implica que a estrutura da realidade não pode ser representada como um único objeto em uma estrutura categorial maior sem perda de informação estrutural.

9.6 Interpretação estrutural

A leitura categorial do modelo reforça a tese central do trabalho: a realidade não admite compressão estrutural global.

A ausência de objetos terminais impede a redução de todos os domínios a uma estrutura única.

A inexistência de colimites impede a construção de uma totalidade unificada a partir de estruturas locais.

A inexistência de funtores preservadores impede a tradução estrutural completa entre níveis.

Em conjunto, esses resultados mostram que a heterogeneidade ontológica não é apenas um fato descritivo, mas uma consequência formal inevitável.

---

10 Utilidade explanatória

O modelo proposto fornece uma estrutura unificada para explicar diversos fenômenos ontológicos que, em abordagens tradicionais, aparecem como independentes ou difíceis de compatibilizar.

Ao integrar formalmente domínios, transições, invariantes, custo estrutural e fundamento metaestrutural, o modelo permite compreender a organização da realidade como um sistema regulado por restrições de preservação e transformação, e não como uma totalidade homogênea.

10.1 Estabilidade local

Cada domínio ontológico possui um conjunto de invariantes que garantem sua coerência interna. Esses invariantes são propriedades estruturalmente preservadas sob as transformações admissíveis dentro do domínio.

Isso explica por que leis locais apresentam estabilidade: elas não dependem de uma estrutura global unificadora, mas da preservação interna de invariantes.

Formalmente, para um domínio Di, as transições internas preservam um subconjunto robusto de propriedades, o que implica:

- consistência estrutural local
- repetibilidade de padrões
- estabilidade das leis

Essa estabilidade não requer a existência de invariantes globais. Pelo contrário, ela é compatível com a inexistência de tais invariantes, conforme demonstrado no Teorema 8.2.

Assim, a regularidade observada em cada domínio não deve ser interpretada como evidência de unificação ontológica, mas como consequência da preservação local de estrutura.

10.2 Perda estrutural

A degradação composicional introduzida no modelo fornece uma explicação formal para a perda de propriedades ao transitar entre diferentes níveis ontológicos.

Dadas transições Tij e Tjk, a composição satisfaz:

$\mathrm{Pres}(T_{jk} \circ T_{ij}) \subseteq \mathrm{Pres}(T_{ij}) \cap \mathrm{Pres}(T_{jk})$

Isso implica que propriedades preservadas em etapas individuais podem não sobreviver à composição.

Esse fenômeno explica por que certas propriedades relevantes em um domínio não são transferíveis para outro. A perda não é contingente nem empírica, mas estruturalmente necessária.

Além disso, a relação entre distância ontológica δ e grau de preservação τ estabelece que:

- quanto maior o custo estrutural de transição,
- menor o conjunto de invariantes preserváveis

Assim, a perda estrutural é quantitativamente regulada e não arbitrária.

10.3 Impossibilidade de redução

A ausência de um sistema global de invariantes implica que não existe um nível ontológico privilegiado capaz de reduzir todos os demais.

Qualquer tentativa de redução exigiria a existência de propriedades preserváveis sob todas as transições, o que contradiz diretamente o Teorema 8.2.

Além disso, a degradação sob composição impede que cadeias de redução preservem estrutura suficiente para reconstrução completa.

Consequentemente:

- não existe redução completa entre domínios
- não existe domínio universal
- não existe equivalência estrutural global

A impossibilidade de redução não decorre de limitações práticas, mas de restrições formais inerentes ao sistema.

10.4 Inteligibilidade sem unificação

O modelo mostra que a inteligibilidade da realidade não depende de uma estrutura global unificada, mas da existência de coerência local e relações parciais entre domínios.

Cada domínio é inteligível internamente por meio de seus invariantes, e as relações entre domínios são mediadas por transições que preservam estrutura apenas parcialmente.

Isso implica que a compreensão da realidade não exige a redução a um único nível fundamental, mas a articulação entre múltiplos níveis estruturalmente distintos.

A inteligibilidade emerge, portanto, de dois fatores:

- estabilidade interna dos domínios
- regularidade parcial das transições

Essa perspectiva permite explicar por que diferentes níveis de descrição podem ser simultaneamente válidos sem serem redutíveis entre si.

10.5 Papel do fundamento metaestrutural

A existência de Φ garante que, apesar da ausência de unificação global, o sistema não colapsa em incoerência.

Φ atua como condição de possibilidade das transições, assegurando que relações entre domínios sejam estruturalmente admissíveis.

Sem Φ:

- não haveria critério de coerência interdomínios
- a composição de estruturas seria arbitrária
- o sistema perderia interpretabilidade

Assim, Φ não introduz unificação, mas garante consistência mínima.

10.6 Síntese explanatória

O modelo permite compreender, de forma unificada, quatro aspectos fundamentais da estrutura da realidade:

- estabilidade local sem necessidade de invariantes globais
- perda estrutural como consequência da composição
- impossibilidade de redução ontológica completa
- inteligibilidade baseada em coerência parcial

Esses resultados mostram que a heterogeneidade ontológica não é um problema a ser resolvido, mas uma característica estrutural inevitável.

---

11 Limites da redução ontológica

A hipótese de redução ontológica exige a existência de uma função global F que preserve propriedades essenciais entre domínios.

No contexto deste modelo, tal função exigiria:

Preservação completa de invariantes
Consistência composicional
Identidade estrutural global

No entanto, essas condições não podem ser satisfeitas.

11.1 Limite de preservação

A perda composicional implica que invariantes são perdidos ao longo de cadeias de transições.

Formalmente, para uma cadeia arbitrária de transições:

$Inv(T_n \circ ... \circ T_1) \subseteq Inv(T_1)$

e, em geral, o conjunto tende a diminuir estritamente.

11.2 Limite de identidade

Como invariantes são locais, a identidade só pode ser definida de forma parcial.

Não existe relação de equivalência global estável sob composição.

11.3 Limite de fundamentação

A existência de Φ implica que nenhuma estrutura interna é suficiente para descrever a totalidade da realidade.

Qualquer tentativa de internalizar Φ implica perda de generalidade.

11.4 Consequência geral

A redução ontológica não falha por falta de conhecimento, mas por impossibilidade estrutural.

---

12 Limites do modelo

Embora o modelo apresentado forneça uma estrutura formal robusta para a análise da heterogeneidade ontológica, ele não pretende constituir uma descrição completa ou final da realidade.

Seu objetivo é identificar restrições estruturais mínimas que tornam inviáveis certas formas de unificação ontológica, e não esgotar todas as possibilidades de formalização.

12.1 Limitações formais

O modelo assume uma estrutura específica baseada em domínios, transições parciais e invariantes organizados em semirreticulados. Outras formas de estruturação podem ser concebidas, incluindo:

- estruturas com composição total
- modelos com categorias enriquecidas
- sistemas com níveis adicionais de hierarquia

A ausência de tais extensões não invalida o modelo, mas delimita seu escopo.

12.2 Grau de formalização

Embora o modelo introduza formalismo suficiente para sustentar resultados estruturais, ele não constitui uma teoria matemática completa no sentido estrito.

Alguns elementos permanecem definidos de forma mínima, como:

- a função de medida μ sobre invariantes
- a caracterização completa da função δ
- a estrutura detalhada do espaço M associado a Φ

Essas escolhas são intencionais, visando preservar generalidade e evitar compromissos excessivamente específicos.

12.3 Interpretação do fundamento

O operador Φ é introduzido como condição metaestrutural de coerência, mas sua natureza não é completamente especificada.

O modelo estabelece que Φ:

- não é internalizável
- não é redutível a domínios
- é necessário para consistência estrutural

No entanto, não determina:

- se Φ possui propriedades ontológicas adicionais
- se Φ pode ser caracterizado em termos causais, modais ou semânticos
- se Φ admite uma interpretação única

Essa indeterminação é deliberada e reflete o fato de que o papel de Φ é estrutural, não descritivo.

12.4 Limites explanatórios

O modelo explica a impossibilidade de unificação ontológica, mas não pretende fornecer uma teoria completa de todos os fenômenos.

Em particular, ele não aborda diretamente:

- a dinâmica interna dos domínios
- a origem das leis locais
- a natureza específica das propriedades fundamentais

Seu foco é estrutural, não empírico.

12.5 Abertura para extensões

O modelo admite diversas extensões possíveis, incluindo:

- formalizações mais precisas da relação entre δ e τ
- caracterização categorial mais forte da estrutura Ont
- investigação da natureza do espaço M associado a Φ
- integração com modelos físicos ou semânticos específicos

Essas extensões não alteram os resultados fundamentais, mas podem aprofundar sua aplicação.

12.6 Síntese

Os limites do modelo não representam fragilidades, mas delimitações de escopo.

O objetivo central — demonstrar a impossibilidade estrutural de unificação ontológica completa — permanece válido independentemente dessas limitações.

Ao explicitar seus próprios limites, o modelo reforça sua consistência interna e sua abertura para desenvolvimento futuro.

13 Conclusão

Este trabalho apresentou um modelo formal da estrutura ontológica da realidade baseado em múltiplos domínios localmente coerentes e globalmente irredutíveis.

A partir de condições estruturais mínimas — heterogeneidade, perda composicional, invariância local e dependência metaestrutural — demonstrou-se que não existe sistema global de invariantes capaz de preservar coerência composicional.

Como consequência, estabeleceu-se:

A impossibilidade de preservação estrutural global
A irredutibilidade ontológica
A inexistência de um domínio universal
A impossibilidade de identidade global

O resultado central é que o pluralismo ontológico emerge como consequência necessária da estrutura formal do modelo ontológico proposto.

Isso implica uma mudança fundamental de perspectiva: a diversidade ontológica não é um problema a ser resolvido, mas uma característica estrutural da realidade.

Referências

FINE, Kit. Guide to Ground. In: CORREIA, Fabrice; SCHNIEDER, Benjamin (org.). *Metaphysical Grounding: Understanding the Structure of Reality*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. p. 37-80.

GÖDEL, Kurt. On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems I. In: FEFERMAN, Solomon et al. (org.). *Kurt Gödel: Collected Works, Volume I*. New York: Oxford University Press, 1986. p. 144–195

LADYMAN, James; ROSS, Don. *Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized*. Oxford: Oxford University Press, 2007.

LEWIS, David. *On the Plurality of Worlds*. Oxford: Blackwell, 1986.

SCHAFFER, Jonathan. Monism: The Priority of the Whole. *The Philosophical Review*, v. 119, n. 1, p. 31-76, 2010.