Prezado Newton, 23.12.87

Depois de ter recebido seu trabalho com o Chuaqui, recebi os três artigos com Steve French. Já li o sobre os modelos (gostei da idéia dos "modelos icônicos"), e estou aos poucos enfrentando seu texto com Chuaqui. Minha dificuldade é a intuição do que seja "estrutura". Estrutura no sentido lógico ? Bom, você depois me explica.

Para mim está ficando cada vez mais claro que a atual epistemologia científica baseada numa oposição teoria formal/experiência que verifica a teoria vai ter que ser modificada, para uma coisa do tipo teoria formal/modelo formal/verificação pela experiência. Esta, sim, me parece uma idéia revolucionária. Porque, na prática, abala mesmo é a idéia básica por trás da <u>adaequatio</u>, da verdade como correspondência: <u>veritas est adaequatio rei et intellectus.</u> Por que não voltarmos, então, a Parmênides, fr. 28 B 1, verso 29,

ἠμὲν Ἀληθείης εὐκυκλέος ἀτρεμὲς ἦτορ.

"assim como da verdade o bem redondo inconsútil coração"

Não é uma definição formal, mas é poética, e nítida...

Junto uma terceira prova sobre aquela minha bendita função. Não tenho mais dúvidas, agora, sobre a correção de meu argumento; três provas é demais. Por que os referees recusam ? Não sei, acho que não lêem a coisa, e se assustam com minhas eventuais (e, sim, frequentes) bobagens: é aquele seu argumento, "se ele erra no varejo, o atacado não vale nada". De qualquer forma, vou retirar o artigo do JNCL, até para reescrevê-lo, e limpá-lo das maiores idiotices.

Na conversa aqui no Rio, você me pediu exemplos não triviais de modelos em que teorias físicas apresentassem resultados inesperados, ou diferentes das versões standard. Na verdade, possuo uma lista já, que resumo para você:

- A própria função que cresce entre polinômios e exponenciais, estritamente. Dei só uma olhada por cima na literatura (posso confirmar com calma), mas me parece que é o <u>primeiro exemplo</u> de função genérica, não construtível, com aplicações imediatas (ou interpretações concretas). A saber:

(a) Máquinas de Turing que executam programas num tempo regido por esta função. É mais que polinômio, mas menos que exponencial. São problemas "difíceis" ? Ou "fáceis" ? Aqui, tenho meio caminho andado.

(b) O que chamei de "quase-sistemas de Kolmogorov". É um tipo de sistema ergódico, onde o número das órbitas simbólicas cresce segundo uma dessas funções. A sua entropia é zero, mas (me parece, tenho que fazer a conta com cuidado) os expoentes de Lyapunov são invariantes. Quer dizer, são sistemas caóticos de entropia zero.

- Tudo o que decorre da relação entre entropia e cardinalidade (creio que encontrei uma prova quase combinatória, que dispensa o teorema de Shannon-McMillan-Breiman e a restrição a sistemas ergódicos e estacionários.) A saber:

(a) A entropia é uma "medida" melhor que a medida de Lebesgue, já que, por sua própria construção, a medida-entrópica de conjuntos com cardinalidade inferior à do continuum vai a zero. Para a medida de Lebesgue, precisamos de axiomas extra, tipo Martin ou cardinais mensuráveis (ou seja, a entropia é 'mais grossa' que a medida de Lebesgue, mais srnsível.)

(b) Se fixarmos um conjunto, a entropia não é absoluta, varia de modelo a modelo. Cai, portanto, a tentativa de se caracterizar sistemas caóticos como sendo sistemas de entropia positiva. Isto não é absoluto, invariante.

(c) Mudam os teoremas de Shannon para a teoria da informação; uma mensagem que não possui código inversível, num modelo, vai possuir um código inversível em outro modelo.

- E a fídica ? Só eliminando-se o axioma $V = L$, podemos introduzir soluções com simetria local totalmente novas, para as equações de Einstrin e as equações das teorias de gauge.

- Finalmente, a mecânica quântica de Solovay. Aqui, estou estudando ainda. O que vi é o seguinte: a hamiltoneana, na equação de Schroedinger, é resolvida em geral num espaço de distribuições, $S(R^6)$, denso em $L^2(R^6, d^3q d^3p)$, que é o espaço de Hilbert de uma partícula quântica a 3 dimensões. Na mecânica de Solovay, o que não existe é a parte do espectro (dos autovetores) que pertence à diferença entre estes dois espaços. É preciso ver sua interpretação física, o que não é claro para mim (no caso, p.e., do oscilador harmônico quântico, todos os níveis de energia referem-se a autovetores em $S(R^2)$).

Bom, é isto. Que é que você acha ? Vamos nos encontrar agora em janeiro ? Boas Festas e ótimo Ano Novo. Ah, antes que me esqueça, já conversei bastante com o Walzi. Acho ele brilhante, mas totalmente zoneado.

Com um grande abraço,

Doria

Há outras idéias (uma covariância no espaço dos modelos de ZF, p.ex.), mas deixo para depois.