

FATOS RUSSELLIANOS EXTENSIONALIZADOS E PRAGMATICAMENTE RELATIVIZADOS

Proposta para a Introdução de Extensões de Sentenças

1. Extensão de sentença e valor-verdade

Segundo a nossa concepção cotidiana, as sentenças descrevem, ou melhor, referem-se a “fatos”¹. Na semântica filosófica, somos porém forçados (“dahin gedrängt”), desde Frege (1892), a reconhecer o valor-verdade de uma sentença como sendo a sua extensão. À primeira vista, esta identificação de valor-verdade e extensão de sentença mostrou-se produtiva para a interpretação de sistemas lingüísticos altamente extensionais, que podem basear-se na lógica de predicados clássica. O método da tabela de verdade para a decisão finita e mecânica sobre a validade lógica pressupõe, por exemplo, que funções de valores-verdade, i. e. relações entre valores-verdade, sejam associadas aos conectivos proposicionais clássicos ‘e’, ‘ou’, ‘se-então’, etc. E a definição tarskiana de verdade referente a uma linguagem clássica interpretada *L* (1933, 1944) constrói-se passando pela determinação das condições de satisfação interna de sentenças abertas e fechadas: através de um procedimento recursivo, é possível, partindo-se da referência dos termos singulares e das expressões de predicado, chegar-se ao valor-verdade das sentenças que contêm estes termos e expressões.

Todavia, somente o procedimento de associação de valores-verdade a sentenças é pressuposto no método da tabela de verdade e justificado pela definição de Tarski².

¹ É preciso observar que o termo ‘fato’ é empregado no presente artigo em sentido lato, ou seja, como tradução do termo alemão ‘*Sachverhalt*’ e do inglês ‘*state of affairs*’ (no sentido usual destas palavras em alemão e em inglês). Os termos ‘Tatsache’ e ‘fact’, respectivamente em alemão e em inglês, possuem tradicionalmente um significado mais limitado, e não seriam portanto adequados, neste contexto, como tradução de ‘fato’, já que normalmente todos os “Tatsachen” (“facts” em inglês) são “Sachverhalte” (ou “states of affairs” em inglês), mas nem todos os “Sachverhalte” podem ser chamados de “Tatsache”. Apenas os “Sachverhalte” *subsistentes e atuais* podem ser denominados “Tatsachen”. (Esta convenção terminológica, porém, surgida sobretudo a partir de Wittgenstein 1921, não vem sendo mais regularmente respeitada em textos mais recentes sobre metafísica e ontologia, nos quais se encontram, por exemplo, expressões como “non-existent *possible facts*”. Ver a este respeito Hochberg 1995, p. 164.)

² Em uma variante da semântica de Tarski levemente modificada e padronizada, essa justificativa pode ser esboçada da seguinte maneira: o conceito semântico de verdade - ou seja, o uso de um

Por sua vez, uma aceção desta associação como sendo uma relação de referência não é exigida pelo uso do método da tabela³ nem é justificada através da introdução de dois valores-verdade por meio de uma definição, definição esta que se refere à relação entre as extensões das partes da sentença.

A fim de esclarecer devidamente a prática comprovada da semântica formal envolvendo valores-verdade, no que diz respeito a seus compromissos ontológicos, o conceito de validação das expressões lingüísticas (i. e. de atribuição de valores a elas) deve tornar-se mais diferenciado. Proponho que a *validação* de sentenças inclua não apenas a *interpretação*, i. e. a associação de uma extensão, mas também a distinção normativa de sentenças. A expressão semântica 'verdadeiro referente a *L*' deve ser compreendida como um termo avaliador⁴, o qual é utilizado para uma *distinção* de sentenças fundamentada na teoria de referência. Deve tratar-se, neste caso, de uma *distinção por alguma coisa* - por exemplo, pelo estabelecimento de uma referência a constelações empíricas subsistentes, segundo os critérios descritivos fornecidos pela sentença a ser distinguida.

Para sistemas lingüísticos que sejam menos extensionalizáveis e mais intensionais⁵ - como p. ex. as linguagens modais aléticas -, é natural que se exija um método de validação segundo o qual a interpretação de sentenças esteja ligada, de forma regulamentada, à distinção destas sentenças, sem ser, no entanto, equiparada a ela. Certamente é possível dar uma definição recursiva de verdade, no estilo de Tarski, para todos os tipos de sentenças de tais sistemas lingüísticos. Mas somente funções de valores-verdade parciais podem ser associadas a operadores proposicionais intensionais, como, por exemplo, a um conceito de necessidade: "NA" é falsa se, e somente se, A for falsa; mas não é sempre verdadeira quando A for verdadeira, mas sim apenas se, e somente se, A for verdadeira relativamente a cada interpretação possível (em relação

predicado de verdade que se aplica a sentenças - reduz-se ao conceito de satisfação relativo à linguagem, que por sua vez é definido de modo recursivo com o auxílio do conceito primitivo de interpretação. A introdução de um predicado metalingüístico não definido explicitamente - o predicado representando a interpretação ou a referência dos termos de uma determinada linguagem em um domínio de objetos delimitado - deve ser entendida aqui como uma proposta de um instrumento adequado para a fixação da ontologia de sistemas conceituais estabilizados.

³ Wittgenstein 1921, que (entre outros) estabeleceu o método da tabela de verdade, nega-se veementemente a considerar valores-verdade como objetos. (Mas ele se recusa também a conceber fatos subsistentes como coisas, objetos.)

⁴ Cf. Lauener 1997, p. 161.

⁵ Assim como Barcan Marcus (v. p. ex. 1961, p. 5-8), distingo vários graus de intensionalidade e de extensionabilidade, sendo que as diversas caracterizações de identidade são utilizadas como critério distintivo: de dois sistemas lingüísticos, é considerado menos intensional aquele no qual relações de equivalência mais fortes são equiparadas com relações de equivalência mais fracas, como, por exemplo, no caso em que a identidade de propriedades é reduzida à identidade de conjuntos. Os sistemas lingüísticos só são considerados como extensionalizados se, e somente se, em todo o seu domínio de objetos, relações de identidade puderem ser definidas através de relações de equivalência mais fracas, como, p. ex., através de determinados tipos de indiscernibilidade. Em sistemas lingüísticos clássicos, a indiscernibilidade material é suficiente para uma definição de identidade extensionalizante deste tipo, enquanto que, em sistemas modais aléticos, por sua vez, se faz necessária a relação mais forte de indiscernibilidade estrita em todos os mundos possíveis de uma estrutura de modelos. Deste modo, linguagens clássicas são mais extensionalizáveis e menos intensionais que sistemas modais aléticos.

ao modelo atual) de todas as expressões constantes da linguagem modal em questão. Uma vez que nem todos os operadores proposicionais exigidos se deixam determinar como funções de valores-verdade completas, os valores-verdade precisam, no caso de sentenças ligadas por meio de concatenação a conceitos intensionais (recaindo, por conseqüência, no seu campo), ser associados a pares de sentenças e partes do respectivo domínio de objetos. Na distinção de sentenças inseridas em contextos de uso modais, deve-se portanto referir explicitamente à sua *interpretação adicional* sobre os subdomínios do domínio de objetos dado (ou, mais precisamente, da estrutura de modelos em questão).

A seguir mostrarei, em linhas gerais, como, na interpretação de sistemas modais, o procedimento de distinção pode ser complementado através de um método de atribuição de valores a sentenças com o auxílio de fatos⁶, de modo que as sentenças possam ser apresentadas não apenas como “detentoras de distinção”, mas também como constantes denotadoras univocamente descritivas.

⁶ O uso especial do termo ‘fato’, que será claramente delimitado no presente artigo, é recomendável sobretudo com o objetivo de fazer uma reconstrução metodológico-semântica de *linguagens científicas logicamente regulamentáveis*. Tais linguagens são aqui entendidas como sistemas conceituais artificiais detalhados, criados com um objetivo intersubjetivo determinado, referindo-se a um domínio de objetos específico e intencionado. Desta forma, para formularmos por exemplo uma nova teoria explicativa (cujos detalhes ainda teriam de ser desenvolvidos), é preciso que se elabore, com base em decisões metodológicas específicas, um sistema de conceitos adequado dentro da respectiva comunidade científica.

A decorrente pluralidade das teorias científicas - em parte incomensuráveis, visto que se baseiam, em sua maioria, em finalidades completamente diversas e sem relação entre si - só poderia ser substituída por uma linguagem universal fisicalista homogênea (que deveria ser interpretada de forma radicalmente holística e absolutista sobre um único domínio globalizante de objetos e processos “físicos”) se se levasse em conta uma perda generalizada da força explicativa científica.

O conceito semântico de fato (*qua* extensão de sentença) a ser introduzido aqui deve ser, portanto, abrangente, pois, conforme os diferentes gêneros de linguagens teóricas interpretadas, é necessário que se considere os diferentes modos de existência interna de fatos (relativa ao contexto). Enquanto que nos domínios de aplicação das *teorias das ciências físicas e naturais*, por exemplo, apenas os fatos *empíricos* devem ser explicados, a *Teoria Literária*, além de explicar as circunstâncias de gênese e recepção da obra literária empiricamente constatáveis (o que envolve a história da cultura e da sociedade, dados biográficos do autor, dados psicológico-intencionais, linguístico-pragmáticos, etc.), deve dar conta também dos fatos *ficcionais* criados pelo escritor (que é quem decide sobre a verdade em sua obra), que apenas subsistem no domínio não-empírico de objetos, semanticamente claramente delimitado (cf. Lauener 1986), da respectiva obra ficcional interpretada.

Se uma linguagem científica empírica for finalmente *estendida a uma linguagem modal alética* - a fim de poder explicitar, com o auxílio da *semântica modal*, a relação de *implicação lógica* (não-empírica) no domínio de objetos intencionado da respectiva teoria (este tema é tratado no terceiro capítulo do meu livro, a sair em breve) -, torna-se necessário que se diferencie, além disso, outros modos de existência interna de fatos; pois, na interpretação semântica de linguagens científicas logicamente estendidas que contêm conceitos modais, deve-se estabelecer a diferença, dentro do domínio de objetos associado (que engloba diversos domínios para diversos mundos possíveis), entre fatos atualmente existentes (empíricos, por exemplo) e fatos *contrafactuais*. Os fatos contrafactuais são, por um lado, *fatos não-atualizados* pressupostos, cuja existência baseia-se em mera possibilidade, ou seja, eles não ocorrem no respectivo mundo atual (empiricamente distinguido), mas ocorrem em pelo menos um modelo contrafactual possível em relação ao mundo atual. Por outro lado, os fatos contrafactuais são fatos *logicamente impossíveis*, que no domínio total de uma tal linguagem modal também devem ser pressupostos (como será demonstrado a seguir).

2. Semântica modal, teoria dos tipos e fatos extensionais

A estrutura dos fatos, ou melhor, das extensões de sentenças, pode ser determinada no contexto de uma teoria semântica dos tipos. Uma vez que uma atribuição de valores com o auxílio de fatos é recomendável principalmente para linguagens que possuam um grau elevado de intensionalidade, parto de uma “semântica kripkeana”⁷ para a lógica modal de predicados de primeira ordem e modifico-a de acordo com a teoria simples dos tipos. Desta forma, é possível formular naturalmente um princípio da extensionalização para fatos.

2.1. Elementos básicos de uma semântica modal centrada em extensões e atualista e sua extensão de acordo com a teoria dos tipos

A *semântica modal objetual centrada em extensões*, que foi desenvolvida, entre outros, por Kripke (1963a e b), é uma generalização da teoria dos modelos de Tarski concebida para cálculos modais, utilizando a idéia de Leibniz de que um enunciado necessário é verdadeiro relativamente a todos os mundos possíveis. Em uma semântica de mundos possíveis como esta, deve-se compreender o domínio de objetos de uma linguagem modal como uma “*estrutura de modelos*”, $\langle w_0, W, R, B, Q, V \rangle$, que abrange uma coleção W de modelos ou mundos (conjuntos de objetos simples e suas propriedades e relações), sobre a qual uma relação reflexiva metalingüística de acessibilidade R é definida. O uso do operador de necessidade ‘N’ é determinado de maneira diversa, de acordo com a concepção detalhada desta relação R , pois tem-se como válido que uma sentença da forma⁸ “ $\neg NA$ ” é verdadeira relativamente a um mundo w_p , se, e somente se, A for verdadeira relativamente a qualquer mundo que possa ser acessível de w_p .

Embora todas as particularidades do conceito semântico de ‘fato’ aqui proposto estejam fundamentadas nos pormenores do sistema metalingüístico especial que será esboçado a seguir, a minha proposta para a interpretação das sentenças de uma linguagem teórica dada é, no fundo, neutra, do ponto de vista metafísico e epistemológico. Ela não precisa, portanto, estar necessariamente inserida em uma epistemologia e ontologia *fracamente* realistas, pluralistas (como defendo aqui). Por outro lado, é importante livrar o conceito semântico de ‘fato’ de todas as conotações *fortemente* realistas e absolutistas que normalmente estão associadas ao termo alemão ‘Tatsache’ e ao inglês ‘fact’ e que, no meu entender, conduzem a erro. Por este, entre outros motivos, sempre evito chamar extensões de sentenças - inclusive fatos empíricos ou atuais -, de “Tatsachen”, em alemão, ou de “facts”, em inglês.

⁷ Como se sabe, Kripke não foi o único criador deste tipo de semântica, que se caracteriza sobretudo pela introdução de uma relação de acessibilidade (sobre um conjunto de mundos). Do ponto de vista histórico, seria sem dúvida mais correto referir-se, como faz Essler/Brendel (1993, p. 301), a uma “semântica kanger-kripkeana”.

⁸ A forma lógica de sentenças de uma objeto-linguagem é indicada neste artigo por variáveis proposicionais sintáticas. Estas variáveis ‘A’, ‘B’ (etc.) vagueiam por sentenças abertas ou fechadas com qualquer estrutura. A fim de obter expressões variáveis que vagueiem por todas as sentenças da objeto-linguagem com uma estrutura sintática *bem específica*, complemento as variáveis proposicionais metalingüísticas com constantes lógicas da objeto-linguagem. Com o auxílio de “quase-aspas”, ‘...’, indico que as constantes lógicas em questão (assim como os outros símbolos de relação lógicas e símbolos auxiliares necessários à complementação) são utilizadas como seus próprios nomes. Além disso, as variáveis proposicionais são complementadas por variáveis sintáticas que vagueiam por constantes ou variáveis (não-lógicas) da objeto-linguagem. Para poder diferenciar tipograficamente

O mundo atual w_0 de uma estrutura de modelos dada é o único elemento de W que é distinguido empiricamente. Kripke especifica-o, o que, no entanto, só pode ser justificado através da restrição atualista da semântica modal de Barcan Marcus (1985/86). Partindo-se do pressuposto de que as assim chamadas fórmulas de Barcan⁹, e/ou suas proposições convertidas, são válidas (também referente a sistemas modais mais fracos do que S5), exige-se que os conjuntos básicos de todos os mundos acessíveis sejam partes genuínas ou não-genuínas do domínio dos indivíduos simples do mundo atual. Deste modo, exclui-se a existência de *possibilia* - i. e. de objetos simples que não existem no domínio do respectivo mundo atual, empírico¹⁰ - no domínio de objetos de uma linguagem modal.

A função Q associa a cada mundo de W exatamente um subconjunto do domínio total B da respectiva estrutura de modelo. As variáveis da linguagem modal dada vagueiam pelo domínio específico de cada mundo possível, pois a semântica kripkeana só admite uma quantificação local, i. e. ligada a um mundo isolado. A função de validação V associa, com relação a cada mundo de W (relativamente) acessível, exatamente uma extensão adequada a cada expressão constante: V associa a cada predicado uma classe no domínio de cada mundo possível. As etiquetas denominativas são interpretadas de acordo com a sua referência rígida e com a necessidade de identidade de objetos simples sobre o domínio total B , o que equivale a uma interpretação sobre o domínio básico atual. A uma sentença atômica fechada, relativamente a um mundo dado w_i , é associado um valor-verdade 1 ou 0, dependendo da extensão da etiqueta denominativa estar ou não incluída na extensão do predicado em w_i . Uma convenção de Kripke para evitar as lacunas de verdade fregeanas estipula que as sentenças atômicas - entre elas as sentenças atômicas verdadeiras relativamente a todos os modelos acessíveis - possuem um valor-verdade inclusive relativamente aos mundos em cujos domínios não ocorre a extensão da etiqueta denominativa contida na respectiva sentença.¹¹

estas variáveis metalingüísticas ' a ', ' x ', ' F ', ' p ' (etc.) de seus valores, apresentaremos estas variáveis em negrito. Exemplos de formas lógicas representadas por expressões variáveis compostas (da respectiva metalinguagem sintática) são $\bar{A} \Rightarrow A$, $(x)B(x)$, $A(b)$ und $(x)(\exists F)(x \in F)$.

⁹ As "fórmulas de Barcan", logicamente equivalentes entre si, são respectivamente: $\bar{M}(\exists x)A \Rightarrow (\exists x)MA$ e $\bar{(x)NA} \Rightarrow N(x)A$.

¹⁰ No que diz respeito a domínios empíricos, Barcan Marcus 1985/86 insiste que nenhuma identidade pode ser constatada sem entidade dada. No entanto, ela explica a "presença" ("givenness") de indivíduos empíricos com argumentos de um realismo ingênuo, utilizando uma teoria de nomeação causal-histórica, segundo a qual cada nomeação correta de objetos concretos simples deve remontar continuamente a atos de batismo que são introduzidos através de atos de ostensão.

Contrariamente, defendo uma teoria da "presença" *constitutiva* (e não ostensiva) minimamente realista e restritivamente holística (de forma relativista), segundo a qual objetos simples só são dados intersubjetivamente através da aplicação de uma linguagem teórica regulamentada, com o seu domínio propositado e aparato de individuação próprio. Objetos particulares só podem ser definidamente descritos, nomeados e identificados de maneira uniforme depois que o domínio atual de valores das variáveis for determinado e diferenciado no decorrer da sistematização pragmática e da interpretação semântica e empírica do respectivo sistema lingüístico teórico. Ver Frauchiger 2005 para maiores detalhes.

¹¹ Conseqüentemente, os predicados que ocorrem nas sentenças atômicas que são verdadeiras relativamente a todos os mundos acessíveis (na lógica modal alética isso se aplica principalmente aos predicados de identidade) não devem ser interpretados como todos os outros predicados sobre os domínios dos mundos possíveis individuais, mas sim sobre o domínio total B .

Ao caracterizar tais sistemas modais atualistas e centrados em extensões por meio da *teoria simples dos tipos*, a cada mundo possível é associado um domínio de objetos estruturado hierarquicamente, o qual abrange p. ex. duas ordens (categorias) de objetos: os objetos concretos com relação à interpretação da linguagem em questão (objetos de ordem 0) e as classes de primeira ordem abstratas com relação a ela.

Com isso, parte-se do pressuposto de que a estrutura ontológica do modelo dado corresponda à estrutura sintática da linguagem interpretada: diferenciam-se as etiquetas denominativas e as descrições definidas de ordem 0 das etiquetas de classe, abstratos e predicados de primeira ordem. Dentro de cada ordem, podemos ainda diferenciar o tipo dos objetos (e das expressões): além de objetos particulares de ordem 0 com o tipo * , pressupõem-se n -uplas ordenadas de ordem 0 dos tipos $^* \dots ^*$; além de classes de primeira ordem do tipo $^{\circ}$, existem classes de n -uplas ordenadas dos tipos $^{\circ} \dots ^{\circ}$.¹² O domínio de um mundo possível contém, portanto, objetos *de* e *sobre* um domínio básico de indivíduos simples, ou seja *do* ou *sobre* o universo de primeira ordem.

Até hoje, a identidade dos elementos do universo de segunda ordem, ou, de modo mais geral, a identidade das classes no domínio de objetos de sistemas modais, é objeto de controvérsia. Até agora foi Barcan Marcus quem estudou com mais profundidade este assunto, enfatizando a importância de uma clara diferenciação entre etiquetas de classe (“bracketed lists of proper names”) e constantes descritivas de classe (predicados e abstratos). Enquanto as primeiras designam coleções (“collections”, “assortments”) que contêm os mesmos indivíduos concretos (estritamente idênticos) em todos os mundos acessíveis, as últimas referem-se, segundo a autora, aos assim chamados atributos (“attributes”, “logical classes”), que nos diversos mundos possíveis se aplicam a indivíduos diferentes; pois os predicados e os abstratos, diferentemente das etiquetas de classe, não especificam os objetos, que reunidos constituem a sua extensão, pelo nome, um a um, mas sim descrevem as condições gerais que são satisfeitas por todos os indivíduos que estão contidos em sua extensão. E, nos diversos mundos possíveis, cada vez outros objetos concretos satisfazem estas condições.¹³

A diferenciação de Barcan Marcus entre coleções extensionais e atributos, não identificáveis extensionalmente fora do mundo atual - ou seja, não identificáveis extensionalmente em todo o domínio de objetos de uma linguagem modal -, compromete a sua semântica, que de resto é coerentemente centrada em extensões, através de um compromisso com entidades ontologicamente dúbias. Felizmente pode-se abdicar de tais atributos sem qualquer perda semântica, pois as constantes de classe descritivas nos sistemas modais podem ser interpretadas exatamente como etiquetas de classe sobre um domínio de coleções. Para tal, precisamos apenas reconhecer que predicados e abstratos (excetuando-se, principalmente, os predicados de identidade), dentro dos contextos de uso modais, não se referem a classes extensionais isoladas. Pressupondo coleções como a única categoria de classes em um sistema modal de segunda ordem,

¹² Cf. Essler/Brendel 1993 a respeito do modo de especificação de ordens e tipos aqui aplicado.

¹³ Cf. Barcan Marcus 1974, p. 90-93.

a extensão de constantes descritivas de ordens superiores irá variar de mundo para mundo. Entretanto, ainda é possível associar a estas constantes uma extensão única, inclusive em contextos de uso modais. Dentro de tais contextos de uso modais, nos quais o que importa é a coleção de suas extensões em todos os modelos acessíveis, estas constantes precisam, no modelo atual, referir-se a conjuntos de pares ordenados de classes-extensão e mundos possíveis.

No que diz respeito às coleções - a partir de agora apenas tais objetos abstratos serão denominados de *classes* -, Barcan Marcus comprovou um princípio implícito da extensionalidade reforçado para o sistema modal S_4 de segunda ordem. Trata-se de um princípio irrestrito de substituição, que abrange todos os contextos de uso. Além disto, Barcan Marcus comprovou a necessidade da identidade (ou seja, da igualdade) das coleções para S_4 de segunda ordem.¹⁴ A derivação de ambos os (meta)teoremas pressupõe a postulação de um princípio explícito da extensionalidade, i. e. a definição da identidade de classes¹⁵: de acordo com a definição, classes de primeira ordem são (estritamente) idênticas se, e somente se, elas contiverem os mesmos objetos concretos em todos os mundos acessíveis nos quais elas existem. Recapitulando: classes podem ser designadas por uma etiqueta da forma “{*a,b,c...*}” em todos os domínios de mundos acessíveis; pois tais etiquetas de classe têm, assim como as etiquetas denominativas de ordem 0, uma função puramente referencial e, deste modo, uma extensão fixa, enquanto que as constantes de classe descritivas (predicados e abstratos) têm uma função predicativa e referem-se a um elemento de sua extensão somente indiretamente, através dos sinais característicos deste elemento, os quais variam em mundos possíveis diferentes. Com exceção sobretudo dos diversos predicados de identidade, as constantes de classe descritivas não são constantes rígidas, ou seja, elas nem sempre se referem à mesma classe nos modelos acessíveis do mundo atual.¹⁶ Dentro de contextos de uso modais elas precisam, portanto, referir-se a *extensões totais* no modelo atual, i. e., a conjuntos de pares ordenados de classes-extensão e mundos possíveis.

2.2. Princípio da extensionalização para fatos

No contexto de uma tal teoria semântica dos tipos, é possível reconstruir fatos, *qua* extensões de sentença, indiretamente através da referência aos indivíduos simples (pressupostos ontologicamente) e às relações que existem entre eles. É necessário determinar com exatidão como os fatos, sendo entidades cumulativas, compõem-se de objetos simples e suas propriedades e relações extensionais.

¹⁴ Cf. Barcan Marcus 1974, p. 97-100, e 1990, p. 228.

¹⁵ No caso de classes, Barcan Marcus prefere falar, porém, sobre sua igualdade (“equality”) e não sobre sua identidade. Em consequência disso, ela não considera sua definição de igualdade de classes nem como definição de identidade, nem como princípio da extensionalidade para classes. (Cf. 1974, p. 98-99.) Barcan Marcus não parece estar plenamente disposta a pagar o “pato ontológico” que ela nos deve por aplicar um sistema modal de segunda ordem.

¹⁶ Por essa razão, em sentenças atômicas sobre a (estrita) identidade de classes - ou em suas respectivas traduções metalingüísticas (homófonas), contanto que etiquetas de classe não sejam utilizadas como constantes da objeto-linguagem, mas apenas sirvam para esclarecer questões de referência no nível metalingüístico semântico -, não se pode usar, como argumentos, constantes de classe descritivas, mas somente etiquetas de classe. (De forma análoga, em sentenças atômicas sobre a identidade de indivíduos concretos, só se pode usar, como argumentos, etiquetas denominativas, e não descrições definidas) Cf. Barcan Marcus 1961, p. 10-13.

Para tanto, o primeiro passo a ser dado consiste em introduzir pares ordenados e n -uplas como composições *independentes*. Na lógica modal dos tipos, a identidade dos pares ordenados (e dos n -uplas, definidos recursivamente como generalizações do par ordenado) é determinada pelo seguinte princípio da extensionalidade: pares ordenados são idênticos se, e somente se, eles tiverem, em todos os mundos acessíveis, tanto os primeiros quanto os segundos componentes iguais. Para tais pares ordenados, vale o princípio da necessidade da identidade material; portanto, não pode haver nenhuma identidade contingente entre eles. Etiquetas puramente referenciais para pares ordenados designam, como constantes a princípio rígidas, o mesmo par em todos os mundos possíveis - ' $\langle c, d \rangle$ ', p. ex., refere-se sempre ao par ordenado cujo primeiro componente é designado por 'c' e cujo segundo componente é designado por 'd'. Através da definição usual na teoria de conjuntos, segundo Kuratowski e Wiener, pares ordenados podem ser representados como classes especiais. Porém, uma tal uniformização ontológica pioraria drasticamente a aplicabilidade prática de linguagens caracterizadas segundo a teoria dos tipos: pares ordenados de ordem 0 deveriam, p. ex., ser tratados como conjuntos de segunda ordem, e, quanto maior a ordem, mais abstratas se tornariam as entidades exigidas e com uma estrutura cada vez menos transparente. Como Essler e Brendel (1993, p. 75-79), dou preferência à simplicidade prática em detrimento da simplicidade teórica e pressuponho pares ordenados não no sentido da definição usual na teoria de conjuntos, mas sim no sentido do princípio da extensionalidade mencionado.

Um *fato singular, qua* extensão de uma sentença atômica monádica em um mundo dado, pode então ser concebido como um par ordenado especial: seu primeiro componente consiste na extensão fixa do termo de sujeito, e seu segundo componente, na classe-extensão do predicado no domínio do mundo em questão. Deste modo, p. ex., a sentença 'Chimborazo é um vulcão extinto' - como fórmula ' Fa ' ou ' $a \in F$ '¹⁷ - designa e descreve o fato $\langle a, F \rangle$; a sentença 'Sírio é uma estrela mais brilhante do que a Próxima do Centauro' - formalizada como ' Gbc ' ('b' substitui 'Sírio') - designa o fato $\langle \langle b, c \rangle, G \rangle$. Em ambos os casos, trata-se de *fatos singulares extensionais* de primeira ordem com o tipo $^{*(c)}$, respectivamente $^{*(c^*)}$. No modelo atual da astronomia, ambas as sentenças 'A estrela da manhã é um astro sem luz própria que gira em torno do sol' e 'Vênus é um planeta do sistema solar' referem-se ao mesmo fato singular de primeira ordem do tipo $^{*(c)}$, o qual tem, em todos os mundos acessíveis, o objeto astronômico concreto Vênus como primeiro componente e, como segundo componente, uma coleção de primeira ordem extensionalmente determinada contendo nove elementos. Como entidades superiores cumulativas, tais fatos singulares satisfazem o princípio da funcionalidade de Frege, segundo o qual a extensão de uma sentença é, ou deveria ser, uma função das extensões de suas expressões parciais constantes e da combinação destas.¹⁸ Surge assim

¹⁷Ambas as formulações são equivalentes segundo o assim chamado axioma de compreensão, que pode ser derivado das regras de abstração da teoria dos tipos. Esse teorema reza que uma condição dada para um objeto simples qualquer é satisfeita se, e somente se, o objeto estiver contido na classe em questão.

¹⁸Nas formulações de Frege, o *princípio da funcionalidade* pode ser entendido tanto como lei fundamental para a análise semântica de linguagens existentes, quanto como idéia central na concepção, sistematização e interpretação de sistemas lingüísticos logicamente regulamentados,

uma clara relação entre os fatos extensionais e todas as outras categorias de objetos em domínios estruturados de acordo com a teoria simples dos tipos.

Segundo a minha concepção, fatos singulares formam, portanto, a extensão de sentenças atômicas. Em breve demonstrarei que também as sentenças compostas se referem a fatos extensionais - ou seja, a “fatos gerais”. Mas, primeiramente, é preciso distinguir claramente a minha proposta da semântica e da ontologia de Russell, nas quais, porém, ela se baseia, não apenas no que diz respeito à terminologia.

ideiais para o domínio de aplicação intencionado (ver p. ex. Frege 1923, p. 72). Utilizo o princípio da funcionalidade neste último sentido e o introduzo *post festum* como regra semântica fundamental na reconstrução metodológica de linguagens científicas (e não como princípio de uma semântica lingüístico-descritiva de linguagens naturais).

A notória incompatibilidade do princípio da funcionalidade com o *princípio contextual*, também formulado por Frege (segundo o qual as palavras só designam algo no contexto de uma sentença - cf. Frege 1884, p. x, p. 73), não compromete a minha concepção da semântica filosófica. Para demonstrar isto de forma mais clara, é preciso diferenciar primeiramente entre contextos de uso e contextos sociais práticos. *Contextos de uso* são ocasiões para o uso de uma expressão lingüística. Na pragmática lingüística empírica, estas ocasiões abrangem, entre outros, as situações pessoais de discurso de cada interlocutor. Na semântica filosófica não descritiva e nem voltada a interlocutores individuais, porém, apenas a sentença (formulada em uma linguagem determinada) na qual ocorrem uma determinada palavra ou uma sentença parcial é válida como contexto de uso. *Contexto* é (no sentido introduzido por Lauener), por outro lado, uma situação prática, concebida de forma mais ampla ou limitada - de acordo com a necessidade -, na qual uma comunidade científica chega, por meio de deliberação, a um acordo sobre um objetivo comum e, com base em decisões metodológicas apropriadas, cria, prepara e aplica instrumentos adequados, sobretudo instrumentos conceituais e lingüísticos. O princípio contextual de Frege pode, então, ser substituído, seguindo-se Lauener, por um método de relativização a contextos práticos. Ao lidarmos com o mundo exterior independente postulado, devemos delimitar vários contextos de ação, nos quais atuamos visando objetivos deliberados. Para perseguir os diversos objetivos de conhecimento na ciência, por exemplo, é preciso criar, no nível metalingüístico metodológico-pragmático, uma variedade de sistemas lingüísticos, em parte incomensuráveis, que possibilitem a descrição dos mais diversos setores da realidade. É, entre outros, da aprovação do objetivo deliberado e dos meios estabelecidos e demonstrados para alcançar este objetivo que resultam afinal, de forma deôntica, as regras pragmáticas para a utilização dos conceitos básicos do sistema teórico recomendado a ser elaborado. A progressiva (re)interpretação empírica desse sistema de conceitos conduz, finalmente, a uma teoria estável, que possui um domínio de objetos intencionado, o qual pode ser considerado como sendo um setor investigado da realidade que possui uma estrutura básica, em parte, lingüisticamente constituída. A lógica, os princípios analíticos fundamentais, o estoque de predicados (i. e. o léxico) e o domínio de valores das variáveis do sistema estabilizado são determinados através da especificação de todas as regras sintáticas e semânticas. O contexto estabilizado no qual um sistema lingüístico dado está contido também pode ser identificado extensionalmente através da constatação de quais regras são válidas para este sistema. Ao contrário de Frege, considero somente sistemas lingüísticos integrais, e não sentenças isoladas, como sendo unidades semânticas básicas: a interpretação dos termos (descritivos) individuais deve ser limitada e co-determinada por convenção dentro de um contexto lingüístico, p. ex. um contexto teórico, e as suas extensões só podem ser especificadas com relação a este contexto. Tal tipo de “princípio contextual” modificado é facilmente compatível com o princípio da funcionalidade mencionado. (Quanto à pragmática de contextos científicos esboçada e ao holismo semântico restrito de modo relativista a ela ligado, confira p. ex. Lauener 1986, 1990a e b, 1995 e Lauener/Müller 1998, bem como Frauchiger 1995 e 1999).

3. Proposições singulares e gerais na semântica, ontologia e epistemologia de Russell

Segundo Russell, sentenças atômicas fechadas expressam *proposições singulares*¹⁹ que são isomorfas a elas. Não se trata aqui nem de entidades mentais nem de pensamentos (“Gedanken”) imateriais eternos, à moda de Frege²⁰, mas sim de fatos abstraídos “do” mundo externo empírico, i. e. de indivíduos empíricos absolutamente concretos que mantêm relações absolutamente abstratas entre si.²¹

Segundo Russell 1903, as *proposições* gerais possuem - assim como as proposições singulares - uma estrutura sujeito-relação, mas não contêm nenhum indivíduo concreto. Seu componente-sujeito pode, p. ex., consistir de um complexo de propriedades, o qual é expresso por uma descrição definida (como ‘a atual capital do Brasil’) e que, como sentido quase-lingüístico, denota um objeto empírico específico.²² Em 1905, Russell publica seu famoso método para substituir as sentenças que contêm descrições definidas por quantificações existenciais. As proposições expressas pelas sentenças assim parafraseadas não contêm mais, de acordo com a constituição destas sentenças, uma estrutura sujeito-relação. As propriedades e relações, que antes estavam unidas em um complexo na posição do sujeito, estão agora, por assim dizer, distribuídas em toda a proposição geral. Além disso, a partir de 1905 Russell não mais considera propriedades e relações como sendo sentidos quase-lingüísticos, embora continue a

¹⁹ Em 1918 Russell faz uma clara distinção entre sentenças e entidades não-lingüísticas expressas por estas sentenças. Ele chama as últimas de fatos (“facts”) e as primeiras, de proposições (“propositions”), às vezes também de enunciados (“statements”) ou sentenças (“sentences”). Em algumas poucas passagens, porém, Russell utiliza o termo ‘proposition’ de forma ambígua, como o fez várias vezes em textos mais antigos inteiros, como p. ex. em 1903 e 1905. Nestes textos, Russell chama tanto as sentenças quanto o que elas expressam de proposições. Seguindo algumas importantes reconstruções contemporâneas da semântica e ontologia de Russell (cf. p. ex. Kaplan 1975, p. 717-719 e p. 725; 1977, p. 484 e p. 494-497; 1986, VII (p. 239-241); Quine 1966, p. 80-82 e Barcan Marcus 1985/86, p. 191 e p. 211; 1986, p. 179-180, assim como Almeida 1995, p. 89p. e p. 94; 1998, p. 17-31) - e também com a intenção de distinguir claramente, em termos de terminologia, a minha teoria da teoria de Russell -, chamo, na minha exposição sobre as concepções russellianas, as entidades expressas por sentenças de “proposições” e não de “fatos”. O conceito de proposição singular que uso aqui não vem diretamente de Russell - em 1918 (p. 164, p. 177) p. ex., ele fala em “particular facts” ou “atomic facts”. Em vez disso, adiro à sugestão de Kaplan no que diz respeito ao esclarecimento da terminologia de Russell (cf. Kaplan 1975, p. 724). A sucinta exposição no presente capítulo não reivindica fidelidade histórica absoluta. Não se trata, aqui, de uma exegese detalhada de textos isolados de Russell, mas sim de uma tentativa de atribuir a Russell uma ontologia e filosofia da lógica sistemáticas. Baseio-me, para isso, em um número considerável de textos relevantes da sua obra. Tal tentativa visa a delimitar claramente a minha própria concepção, a qual, como já foi dito, apesar de ser baseada na de Russell, diverge dela.

²⁰ Cf. p. ex. Frege 1918, p. 33, p. 43p. e p. 52.

²¹ Ver Russell 1918, p. 176-178.

²² Russell 1903 distingue claramente entre nomes próprios (lógicos) e descrições definidas: enquanto os primeiros designam diretamente um indivíduo simples, sem expressar um sentido; as últimas expressam um sentido complexo, que denota um indivíduo. Conseqüentemente, nomes próprios e descrições definidas, *qua* partes da sentença, contribuem com componentes muito diversos para a proposição expressa por esta sentença. Os nomes próprios contribuem com o objeto concreto designado, e as descrições definidas, com o sentido expresso. (Cf. Russell 1903, p. 53pp., p. 62 e p. 502. Ver também Kaplan 1986, p. 239, e Almeida 1995, p. 90-95, e 1998, p. 20-28.)

concebê-las como entidades intensionais (“relations in intension”), que não podem ser reduzidas a classes extensionais.²³

Russell considera nomes próprios gramaticais como sendo descrições definidas disfarçadas (“disguised”). Por fim, ele praticamente não leva mais em consideração sentenças fechadas com nomes próprios lógicos na posição do sujeito, e em Whitehead/Russell 1910/27 elas não aparecem mais. Mas apesar das perdas de relevância epistemológica que isto implica, as proposições singulares continuam a desempenhar um papel fundamental do ponto de vista ontológico. Kaplan enfatiza que na ontologia de Russell as proposições singulares devem estar contidas como entidades pré-lingüísticamente estruturadas, embora, segundo Russell, pouquíssimas são as proposições singulares que são sabidas e expressas; pois elas continuam sendo imprescindíveis para a construção das proposições gerais, que expressamos factualmente.²⁴ As proposições singulares passam a ser componentes das proposições gerais através das funções proposicionais elementares, i. e. das funções da coleção das coisas concretas no conjunto das proposições singulares que as contém. Deste modo, p. ex., uma proposição geral expressa por uma quantificação é caracterizada com o auxílio da função proposicional que a respectiva sentença aberta, localizada após o quantificador, expressa.

Segundo Russell, as proposições não fazem parte - ao contrário de seus componentes (indivíduos concretos finitos e propriedades e relações abstratas) - dos últimos elementos constitutivos, indivisíveis, “do” mundo. O programa ontológico-semântico do atomismo lógico de Russell contém uma forte pretensão epistemológica: a procura pela significância lógica dos termos usados deve conduzir à interpretação correta de enunciados científicos sobre o menor domínio de entidades indubitáveis, indefiníveis, não-analisáveis até, logicamente simples, que satisfaça estes enunciados. Os tipos de objetos considerados ontologicamente problemáticos podem, desse modo, revelar-se como sendo entidades logicamente complexas (não passíveis de nomeação) - que só são entidades em um sentido derivativo -, ou até mesmo ser eliminados ao final da análise, aplicando a navalha de Occam.²⁵ Esta tendência epistemológica já se anuncia na filosofia da matemática e da lógica de Russell: em Whitehead/Russell 1910/27, números são reduzidos a classes. Mas esta redução continua: também as classes, de várias ordens, acabam não sendo consideradas objetos suficientemente indubitáveis (por causa de notórias antinomias na ontologia e teoria de conjuntos), fazendo com que estas sejam reduzidas, por sua vez, a funções proposicionais. Quine estava certo ao ressaltar que Russell, em sua teoria de classes e números, utiliza variáveis de funções ligadas por quantificadores, e que por esta razão precisa pressupor - segundo o critério de Quine para compromissos ontológicos - a existência de funções proposicionais.²⁶ Segundo Russell, porém, as funções proposicionais, assim como as proposições, são reais apenas

²³ Sobre a crítica radical de Russell (em 1905) ao seu próprio dualismo fregeano de sentido e denotação, defendido por ele anteriormente, cf. Almeida 1995, p. 95-99, e 1998, ensaio I. Sobre as relações intensionais de Russell, cf., p. ex., Russell 1903, p. 99, Whitehead/Russell 1910/27, p. xv, bem como Kaplan 1975, p. 719.

²⁴ Cf. Kaplan 1975, p. 726.

²⁵ Cf. Russell 1918, p. 161 e p. 234p.

²⁶ Ver Quine 1966, p. 77-79 e cf. Whitehead/Russell 1910/27, p. xxviii, p. xxix, p. 5.

em sentido derivativo. Funções proposicionais elementares são compostas de objetos logicamente ainda mais simples, a saber: de indivíduos concretos, que pertencem ao domínio dos argumentos destas funções, e de propriedades e relações intensionais abstratas, as quais estão contidas - como componentes de proposições singulares - no domínio dos valores destas funções. Segundo Russell, estes são, portanto, os átomos lógicos que compõem as proposições e as funções proposicionais.

Durante muito tempo, a suposição de particulares logicamente simples permanece um elemento essencial na semântica e ontologia de Russell. Em 1918, Russell recomenda que objetos físicos concretos sejam tidos como seqüências de fenômenos relacionados, i. e. como seqüências de coleções de dados sensoriais (“sense-data”) de diversas pessoas, os quais ele considera como átomos lógicos indubitáveis.²⁷ Mas também estes objetos de percepção efêmeros, dados em conhecimento introspectivo direto (“acquaintance”), são ainda particulares logicamente simples, que, sendo portadores de propriedades abstratas, servem de base para a construção lógica de proposições. Aproximadamente a partir de meados dos anos 20, porém, Russell procura reconstruir logicamente, com o auxílio de entidades ainda mais indubitáveis (ou mais fidedignas), todos os particulares - sem restrição -, inclusive os dados sensoriais individuais muito efêmeros. Nos anos 40, ele analisa finalmente todos os particulares como sendo feixes logicamente complexos - porém uniformes e momentaneamente completos - de qualidades coexistentes tais como vermelhidão, maciez, etc. Desta forma, Russell abdica da dualidade de particulares concretos e propriedades abstratas. Uma expressão como ‘vermelho’ já não é interpretada como um predicado nas obras da última fase de Russell, mas sim como um nome lógico, que denomina uma qualidade não-abstrata, não-analisável, com a qual mantemos uma relação de conhecimento direto.²⁸ Devemos diferenciar claramente tais propriedades elementares dos antigos objetos concretos de conhecimento, pois elas nem são efêmeras e nem se deixam fixar segundo espaço e tempo: elas existem quase sempre por um período de tempo ilimitado e podem ser percebidas ao mesmo tempo em diversos locais.

4. Fatos extensionais versus proposições russellianas

Em oposição às idéias *posteriores* de Russell, insisto que os sujeitos de predicções empíricas devem ser considerados como indivíduos concretos, fixados espacial e temporalmente, que mantêm relações abstratas entre si e que não podem, de maneira alguma, ser reduzidos a coleções de qualidades não-abstratas, diretamente perceptíveis, com identidade indefinível.²⁹ A renúncia à pressuposição de particulares irreduzíveis,

²⁷ Ver Russell 1918, p. 235-237 e p. 241pp.

²⁸ Ver Russell 1940, p. 94-98 e 1948, Parte IV, Cap. VIII (p. 310-325). Cf. Barcan Marcus 1986, p. 178-181.

²⁹ De modo geral, defendo a tese de que objetos particulares não têm estrutura, diferentemente das suas propriedades e relações. Objetos particulares dados, não contendo estrutura interna, não possuem nem partes (eles não são feixes de qualidades elementares) nem elementos (não são “singletons”, isto é conjuntos com um único elemento dado). Além disso, os objetos particulares dados construtivamente são, eles próprios, os portadores de suas propriedades (que são comuns a outros objetos e variam parcialmente ao longo do tempo). Isto é, estes objetos não contêm componentes centrais misteriosos tais como “bare particulars”.

“logicamente simples”, tem graves conseqüências para a ontologia e a semântica das obras posteriores de Russell. Especialmente a relação de predicação não pode mais ser concebida como pertinência no caso da construção de todos os “particulares” a partir de propriedades elementares, mas deve ser vista, no entanto, como uma relação mereológica. Deste modo, a propriedade de vermelhidão, por exemplo, é uma parte de cada “particular” vermelho (logicamente complexo).³⁰ Com o auxílio apenas de técnicas mereológicas, não se mantém, porém, de forma satisfatória, a força expressiva das teorias de conjuntos, de forma que Russell, nas obras da última fase, deveria ter coerentemente renunciado, na sua semântica filosófica e filosofia da ciência, a alguns recursos muito importantes, como, p. ex., os recursos da teoria de relações.

Segundo a minha concepção, fatos (*qua* pares ordenados especiais) assemelham-se mais às *proposições singulares* do Russell da *primeira* fase - proposições estas que voltaram a desempenhar um papel importante na discussão da filosofia da linguagem contemporânea - do que às totalidades mereológicas das obras de sua última fase. Em alguns pontos decisivos, no entanto, a minha concepção de fatos como extensões também diverge claramente da concepção russelliana e neo-russelliana de proposições (ou de conteúdos semânticos).

Seguindo as idéias do Russell da primeira fase, filósofos da linguagem contemporâneos (como Soames e Salmon, influenciados por Kaplan)³¹ defendem a idéia de que sentenças atômicas exprimem proposições singulares, que contêm, além de indivíduos concretos diretamente designados, propriedades e relações abstratas. Estas propriedades e relações não podem ser reduzidas a classes-extensão, pois são elas mesmas (semelhante ao que defendia Russell antes de 1905) que determinam e fornecem, como conteúdos denotadores e quase-lingüísticos de predicados, a coleção dos particulares que as possuem ou as encarnam. Em conseqüência disto, as proposições, como *conteúdos de sentenças*, representam determinadas condições de verdade e valores-verdade em cada mundo descrito. As extensões das sentenças são derivadas - segundo esta concepção neo-russelliana - das extensões das proposições que são expressas por estas sentenças.³² Em oposição a uma tal concepção centrada em conteúdos, proponho um procedimento de interpretação para sentenças no contexto de uma semântica (modal) *centrada em extensões*, i. e. concentrada na referência das expressões de uma objeto-linguagem fixa. Os *fatos* aqui introduzidos são - como objetos de referência cumulativos, compostos de extensões, designados pelas sentenças de uma linguagem interpretada de acordo com a teoria dos modelos - *extensionalmente identificáveis* através dos seus componentes. Em contrapartida, a identidade de *proposições*, qua conteúdos quase-lingüísticos de sentenças (os quais possuem, além disso, na visão neo-russelliana, intensões carnapianas não iguais a eles), não é definível por nenhuma relação de equivalência mais fraca. Como entidades para as quais não há condições de identidade apropriadas e claras, as proposições são conseqüentemente identificáveis

³⁰ Cf. Barcan Marcus 1986, p. 183.

³¹ Ver Soames 1987, p. 50, p. 52, p. 68 e p. 71-73, e Salmon 1989, p. 244p. e *passim*. Cf. Kaplan 1977, p. 494-496.

³² Cf. p. ex. Soames 1987, p. 73p. e 1999, Part I/ch.1; Perry 1997, p. 587-590, 596-600, 603-607; bem como King 1994, p. 73.

apenas por intuição, o que torna a sua admissibilidade ontológica mais do que contestável. Além disso, as proposições singulares evidenciam-se como entidades platônicas *heterogêneas*, não completamente imateriais e eternas, com “fenocristais” concretos e materiais, que podem ser caracterizadas ontologicamente apenas de forma paradoxal, envolvendo uma *contradictio in adjecto*.

Além disso, as proposições, e geralmente os conteúdos de expressões lingüísticas, já são - na visão (neo)russelliana - por natureza, completamente interpretadas semanticamente. A sua interpretação específica unívoca encontra-se firmemente “ancorada” nelas próprias, sendo por assim dizer (metafisicamente) “necessariamente inerente” a elas. Defendo, ao contrário, a tese de que o caráter de símbolo não pode ser simplesmente encontrado na natureza, na consciência ou mesmo na esfera platônica das idéias, mas que deve ser estabelecido e atribuído. Símbolos (*qua* “types”) com significado³³ rigorosamente intersubjetivo devem ser introduzidos dentro de um contexto prático social com base em uma normatização ativa.³⁴ As expressões lingüísticas são, conseqüentemente, como entre outros também as notas musicais, os gráficos e sinais, *transformadas* sistematicamente cada vez, dentro de um determinado contexto prático, em símbolos e argumentos de uma função semântica determinada. Em contrapartida, as proposições ou os conteúdos quase-lingüísticos não são artefatos como estes. A sua

³³ Por significados de expressões descritivas constantes *não* entendo aqui (evitando toda e qualquer hipótese) quaisquer objetos intensionais não-lingüísticos no respectivo domínio de objetos (como por exemplo conteúdos semânticos quase-lingüísticos), que seriam *expressos* por predicados. Não concebo os significados, portanto, como valores de uma função semântica de expressão (a meu ver, misteriosa e supérflua), que subsistiria além da relação de referência. *Significado*, ou melhor, *intensão* é, a meu ver (e aqui associo-me, entre outros, a Essler e a Lauener), em vez disso, o modo - encarnado por um conjunto de regras metalingüísticas - como as expressões em questão devem ser empregadas em um contexto teórico dado.

Em virtude destas regras pragmáticas, que limitam o seu modo de uso específico, é que um predicado encarna um *conceito* específico no contexto teórico dado. Do modo de uso característico de um predicado na objeto-linguagem do respectivo contexto teórico é que resulta, indiretamente, a estrutura básica da *propriedade* ou *relação extensional* a que o predicado se refere no domínio atual em questão. Uma vez que a intensão de um predicado (considerada como um conjunto metalingüístico de regras e de definições que regem o uso do predicado dentro da respectiva objeto-linguagem), por conseguinte, já exerce a função de estrutura da extensão daquele predicado, não há razão para um compromisso ontológico com uma propriedade intensional quase-lingüística expressa pelo predicado que determina a classe dos objetos aos quais ele se aplica. Conseqüentemente, uma propriedade ou relação não deve ser entendida “in intension” como um conteúdo quase-lingüístico, mas sim “in extension” como a coleção de todos os objetos que recaem no domínio do modelo em questão (ou nos domínios individuais da estrutura de modelos relevante) sob o respectivo conceito (- pois ter uma propriedade específica significa, do ponto de vista extensional, nada mais do que pertencer a um grupo, ou seja, a uma coleção especial, descritível pelo respectivo conceito). Um indivíduo dado possui, portanto, a propriedade específica *F* se, e somente se, ele pertencer, no respectivo mundo, a uma classe fixa que é designada, nesse mundo, entre outros, pelo predicado correspondente '*F*' (ou pelo abstrato equivalente ' $\{x|Fx\}$ '). Assim, os predicados 'ser vivo com coração' e 'ser vivo com rins' encarnam conceitos biológicos diversos (eles possuem intensões claramente diversas), mas designam, *fora* dos contextos de uso modais, a mesma propriedade extensional (i. e., neste caso, classe-extensão) no respectivo modelo atual - empiricamente distinguido - da biologia. Ao mesmo tempo, estes predicados referem-se, neste modelo, *dentro* de contextos de uso modais, a diversas propriedades extensionais (neste caso, extensões totais).

³⁴ Cf. nota 18.

interpretação encontra-se estabelecida, de maneira absoluta e imutável, independente de convenções sociais deliberadas e de normas.

Na minha opinião, as proposições quase-lingüísticas demonstram ser entidades paradoxalmente construídas do ponto de vista ontológico, com identidade indefinível, cuja interpretação semântica, ao contrário de outros símbolos intersubjetivos (lingüísticos ou não), não se insere em nenhuma pragmática normativo-metodológica. Além disso, na visão neo-russelliana, tais conteúdos de sentenças incluem *conteúdos de predicados estruturados pré-lingüisticamente*, que como propriedades denotadoras pertencem a *particulares individualizados pré-lingüisticamente* (dados provavelmente por ostensão) “no” mundo atual (e nos mundos individuais meramente possíveis, acessíveis a partir “do” mundo atual). Por outro lado, a estrutura de *extensões* de expressões descritivas (no modelo atual de uma linguagem científica dada) depende sempre parcialmente das regras pragmáticas do respectivo sistema de conceitos. Assim, os fatos extensionais e os seus componentes são descritos, denominados e identificados respectivamente *dentro* do domínio de objetos de *uma determinada linguagem* sistematizada e estabilizada, domínio este construído hierarquicamente de universos de diferentes níveis de abstração.³⁵ O mundo atual da estrutura de modelos de uma linguagem científica interpretada e estendida a um sistema modal não deveria nunca, por conseguinte, ser considerado “o” único mundo exterior independente.³⁶ Na verdade, ele contém o modelo, empiricamente distinguido, da linguagem teórica que está integrada à respectiva linguagem modal; mas cada sistema teórico se insere, por sua vez, em uma pluralidade de objeto-teorias incomensuráveis (pelo menos parcialmente), que são elaboradas e empiricamente estabilizadas em diversas comunidades científicas e diferentes situações práticas. Os modelos empíricos destas teorias constituem, por assim dizer, diferentes aspectos investigados do único mundo exterior independente, que, por razões pragmáticas fundamentais, necessita ser postulado.³⁷

³⁵ Em conseqüência, rejeito igualmente a opinião defendida por Russell em sua fase intermediária segundo a qual *particulares* empíricos e intersubjetivos - considerados como seqüências de coleções de dados sensoriais de diferentes pessoas - tornam-se acessíveis e são constituídos através de seus fenômenos mentais, que são conhecidos diretamente e são, por conseguinte, identificáveis de maneira independente do uso de uma linguagem. Ao contrário de Russell, não me comprometo ontologicamente a nenhuma entidade estruturada pré-lingüisticamente e muito menos a particulares individualizados pré-lingüisticamente, dados em conhecimento instropectivo direto ou por ostensão (cf. nota 10). Mesmo os fatos extensionais são constituídos, através de seus componentes, sempre no contexto de uma linguagem empírica.

³⁶ O mais tardar aqui, torna-se claro que a minha concepção *relativisto-atualista* da semântica modal se difere substancialmente, no que diz respeito ao *status ontológico de mundos possíveis*, tanto do realismo modal de D. Lewis como do conceitualismo de Kripke, pois não entendo o *mundo atual* do domínio de objetos da respectiva linguagem (científica) em questão como sendo, de maneira alguma, o “nosso” *mundo exterior independente e único* - não importando se este mundo exterior é compreendido como apenas um mundo (considerado como o único mundo real exclusivamente a partir do nosso ponto de vista) entre vários mundos possíveis absolutamente reais (ou seja, completamente *independentes* da linguagem e do pensamento) (cf. Lewis 1986), ou se é compreendido como “o” único mundo “*real*”, a partir do qual se pode imaginar situações contrafactuais (i. e. mundos meramente possíveis), como maneiras pelas quais “o” “nosso” mundo poderia ser diferente (cf. Kripke 1980).

³⁷ Aqui, reconheço a influência do pluralismo epistemológico e ontológico minimamente realista de Henri Lauener. Cf. Lauener 2002.

Em conseqüência disso, substituo os conceitos de concretude e abstratividade absolutas de Russell por conceitos metalingüísticos que devem ser *relativizados* ao domínio de objetos de uma objeto-linguagem interpretada. De acordo com a interpretação da aritmética escolhida, números naturais podem, p. ex., ser introduzidos sem definição como objetos de ordem 0 ou, segundo a tradição de Frege e Russell, ser determinados como classes de classes, i. e. como objetos abstratos de segunda ordem. A identidade de objetos relativamente abstratos, como classes e fatos, é determinada através de um princípio próprio da extensionalidade. Eles existem, assim como as coisas concretas, mas só que em um nível mais alto de abstração do domínio de objetos de uma linguagem dada.³⁸ Eles *não* possuem, portanto, um tipo de realidade absoluta meramente *derivada* - em oposição às proposições e funções proposicionais de Russell.

5. Sobre a compatibilidade da interpretação com a distinção de sentenças

Uma vez que, segundo a minha sugestão, as sentenças devem ser interpretadas com o auxílio de fatos extensionais e distinguidas com valores-verdade, é necessário agora que se demonstre que a definição tarskiana - que continua a ser amplamente aceita - de verdade de sentenças atômicas (referente a uma linguagem dada) é compatível com o meu procedimento de atribuição de valores a estas sentenças com o auxílio de fatos singulares (do respectivo domínio desta linguagem).

Tarski (cf. 1933, 1944) define o conceito de verdade de sentenças fechadas atômicas, moleculares ou quantificadas com o auxílio do conceito de satisfação para as respectivas sentenças abertas e (como um caso especial) fechadas. Com este propósito, Tarski estabelece uma associação biunívoca entre as variáveis de indivíduo de uma linguagem interpretada e os membros de seqüências infinitas de objetos do respectivo domínio desta linguagem. Satisfação fica sendo então determinada como uma relação entre sentenças abertas com um número qualquer de variáveis livres e tais seqüências de objetos. A sentença atômica aberta ' $Fx_1 \dots x_n$ ' da linguagem L na interpretação dada V (que associa a cada predicado de L uma classe-extensão no respectivo domínio), p. ex., é satisfeita pela seqüência de objetos f_p se, e somente se, $\langle a_{i_1} \dots a_{i_n} \rangle \in F$.³⁹ Se, deste modo, a satisfazibilidade de sentenças atômicas abertas de L for determinada, então a satisfazibilidade de sentenças moleculares e quantificadas pode ser definida recursivamente. Assim, uma seqüência infinita f satisfaz uma sentença $\neg A \vee B$ se, e somente se, f satisfaz A ou B . Finalmente Tarski comprova que uma sentença fechada satisfeita pelo menos por uma seqüência infinita é satisfeita por cada seqüência; conseqüentemente ele define o seguinte: uma sentença fechada de L na interpretação V é verdadeira se, e somente se, cada seqüência de objetos simples do domínio em questão a satisfaz.

³⁸ Esta noção de abstração relativa (da teoria dos modelos) precisa ser claramente desvinculada das tradicionais concepções russellianas de universalidade segundo as quais os universais são exemplificados ou são propriedades/relações comuns. Enquanto as propriedades e relações extensionais relativamente abstratas podem, supostamente, satisfazer estas duas condições russellianas de universalidade, os fatos singulares relativamente abstratos certamente não satisfazem nenhuma delas.

³⁹ Determina-se por convenção que uma sentença aberta com n argumentos é satisfeita por uma seqüência dada se, e somente se, os n primeiros membros dessa seqüência a satisfazem; os membros restantes são, portanto, ignorados.

A definição de verdade de Tarski pode agora ser modificada da seguinte maneira: primeiramente é preciso salientar que a satisfação só precisa ser definida para *sentenças atômicas* abertas e fechadas, pois, após a verdade das sentenças atômicas fechadas ter sido determinada pelo modo indicado, é possível reduzir a verdade das sentenças moleculares e quantificadas de maneira recursiva à verdade das sentenças atômicas fechadas. A definição de satisfação das *sentenças atômicas abertas* pode, a seguir, ser simplificada: uma vez que a satisfação de uma sentença atômica aberta por uma determinada seqüência de objetos depende somente dos membros desta seqüência que estão associados a suas variáveis livres, é possível afirmar, p. ex., que o próprio objeto a (em vez de todas as seqüências que o contêm como primeiro membro) satisfaz a sentença atômica aberta ' Fx_1 ' (se, e somente se, a no respectivo domínio for um elemento da classe-extensão de ' F '). De maneira análoga, para a satisfação de sentenças atômicas fechadas é válido dizer que ' Fa ' é satisfeita pelo objeto que está associado como extensão ao termo singular ' a ' (e que, no respectivo domínio, está contido na classe-extensão de ' F '); pois, uma vez que a posição de a em uma seqüência não é relevante (porque ' a ', ao contrário de uma variável, refere-se constantemente a a), isto corresponde à constatação de que ' Fa ' é satisfeita por cada seqüência de objetos simples do domínio dado. Pode-se então agora definir o conceito de *verdade de sentenças atômicas fechadas* de modo simplificado, sem o conceito de satisfação, da seguinte maneira: uma sentença da forma ' $\overline{a \in F}$ ' da linguagem L na interpretação V é verdadeira (relativamente ao respectivo domínio desta linguagem) se, e somente se, o objeto simples que V associa à constante singular a em questão for um elemento da classe que V associa ao respectivo predicado F (neste domínio).

É notável que o definiens desta definição simplificada de verdade envolve a descrição de um fato extensional: a pertinência dada de um objeto em uma classe, segundo a minha sugestão, corresponde à subsistência de um par ordenado especial cujo primeiro componente é o objeto em questão e cujo segundo componente é a classe em questão. Por conseguinte, é válido em geral que uma sentença atômica é verdadeira referente a uma dada linguagem interpretada L , se, e somente se, o fato singular descrito pela sentença subsistir no respectivo domínio de L . A distinção de sentenças atômicas de L com o valor-verdade "verdadeiro" é, portanto, equivalente à interpretação destas sentenças com o auxílio de fatos singulares extensionais que subsistem no domínio em questão (esta afirmação mostrou ser - através de meu esclarecimento interno do conceito de verdade, passando por uma simplificação ou modificação da definição de Tarski - analiticamente verdadeira referente à metalinguagem de L).

6. Sobre a extensão de sentenças falsas

Se, de modo geral, é válido que uma sentença é verdadeira relativamente a um modelo acessível (ou seja, a um mundo possível) de uma linguagem interpretada L se, e somente se, o fato descrito e designado por ela subsistir no domínio deste modelo, então as sentenças falsas relativamente a este mundo não podem ter, no seu domínio, nenhuma extensão. No entanto, uma sentença falsa é, sem dúvida, sintaticamente bem formada e contém sentido, e por isto não pode simplesmente deixar de ser interpretada com relação a um mundo dado.

Uma saída para este dilema surge se tivermos presente as características básicas da semântica modal aqui sugerida: vimos que o domínio de objetos de uma linguagem modal (i. e. uma estrutura de modelos) contém sempre um domínio total B , e a cada mundo possível é associado respectivamente um subdomínio específico de B através da função Q . A maioria dos predicados, descrições definidas e abstratos, assim como os quantificadores (locais), são interpretados sobre os domínios de mundos particulares. Mas as etiquetas denominativas e também algumas constantes de classe descritivas (p. ex. os predicados de identidade, que se encontram em sentenças atômicas “necessariamente verdadeiras”) são interpretadas sobre o domínio total e não sobre os domínios de mundos particulares. Portanto, não há razão para que se exclua que também sentenças sejam interpretadas com relação a um mundo dado sobre o domínio total, em vez de o serem sobre o domínio associado a este mundo. Assim, sugiro o seguinte para a interpretação de sentenças falsas: embora sentenças internamente falsas não possam ser validadas - com relação a um modelo possível dado - com fatos que subsistem no domínio deste modelo, elas podem, sim, ser validadas com fatos que não subsistem no domínio em questão, mas que subsistem, por sua vez, em um outro subdomínio do domínio total (que chamo de *domínio restante*) que contém exclusivamente as extensões de todas as sentenças (relativamente a algum modelo acessível dado) contingentemente falsas e de todas as sentenças “necessariamente falsas”.

Este domínio restante contém exclusivamente fatos que, em uma estrutura de modelos que satisfaça a lógica modal dos tipos, não subsistem em mundo nenhum. Pois não só as sentenças “necessariamente falsas”, como p. ex. ‘ $p \wedge \neg p$ ’, contradizem as teses da lógica modal, o mesmo também é válido para as sentenças (contingentemente) falsas apenas relativamente a um único modelo acessível. Se partirmos, por exemplo, do pressuposto de que, no domínio de um mundo dado, o predicado ‘ F ’ designa a classe $\{b, c\}$ (a é diverso de b e c), então resulta que a sentença ‘ Fa ’ (respectivamente ‘ $a \in F$ ’), caso ela seja interpretada com relação a este modelo, contradiz o princípio universalmente válido (verdadeiro relativamente a cada mundo de uma estrutura de modelos satisfatória) que determina o conceito de classe não vazia com n elementos em sistemas modais da teoria dos tipos.⁴⁰ Uma vez que o domínio restante contém, portanto, fatos *logicamente impossíveis* (e apenas estes), ele não pode ser *associado* a nenhum elemento de \mathbb{W} . É claro que as extensões de sentenças internamente falsas não podem existir factualmente, i. e. no domínio empírico de objetos do mundo atual de uma estrutura de modelos dada. Ficou agora claro, além disso, que elas também não podem subsistir *como mera possibilidade*, i. e. no domínio de qualquer mundo contrafactual acessível a partir do modelo atual. O domínio restante é, portanto, o complemento da união dos domínios (escalonados de acordo com a teoria dos tipos) de todos os mundos contidos na estrutura de modelos em questão.

7. Fatos gerais e interpretação de sentenças compostas

Faz-se necessário esclarecer, agora, a seguinte questão: se a interpretação das sentenças *compostas* em linguagens modais (baseadas na teoria dos tipos), efetuada com o auxílio de fatos extensionais, pode ser determinada de maneira *recursiva*, de forma

⁴⁰ Esse princípio, a cujas instâncias pode-se antepor um operador de necessidade salva veritate, reza que: $\neg(x_p) \dots (x_n)(y) \{y \in \{x_p, \dots, x_n\} \leftrightarrow y = x_p, v. \dots v y = x_n\}$.

análoga à distinção efetuada com valores-verdade. Deve-se levar em conta, aqui, que fatos gerais - sendo extensões de sentenças compostas - devem-se constituir das extensões das respectivas sentenças parciais - segundo o princípio da funcionalidade.

7.1. A interpretação dos conectivos clássicos

Primeiramente precisamos esclarecer se é possível considerar os conectivos clássicos como constantes para funções sobre um domínio de fatos extensionais, bem como sobre o conjunto dos valores-verdade. Suponhamos por exemplo que o símbolo para a implicação material, com relação ao mundo atual de uma estrutura de modelos, deva ser interpretado sobre o domínio total dos fatos. Que espécie de fato uma função designada por este conectivo deveria associar a dois fatos singulares (ou mais precisamente, às extensões das sentenças parciais de uma sentença condicional dada) que *subsistem* no domínio atual? Certamente ela deveria associar-lhes um fato geral que igualmente subsiste no domínio atual. Além disso, este fato geral deveria ser uma função das extensões das expressões parciais da sentença condicional em questão e da combinação dessas extensões. Ele deveria conter como componentes, portanto, de acordo com o princípio da funcionalidade⁴¹, não apenas ambos os fatos singulares, mas também a extensão do símbolo de implicação (da constante de predicado lógica). Partimos do princípio, porém, de que o conectivo de implicação material se refere a uma função binária (i. e. a uma relação triádica extensional) que contém o fato geral em questão - como terceiro membro univocamente determinado. A suposição de que os conectivos se referem a funções sobre um domínio de fatos, juntamente com o pressuposto do princípio da funcionalidade, levou-nos, portanto, a uma consequência inaceitável, pois o fato geral associado aos dois fatos singulares em questão não pode ser um elemento de seu próprio componente, i. e. ele não pode conter a si mesmo. (E muito menos pode a função de implicação material em seu domínio de valores conter fatos gerais dos quais ela mesma é componente.) Se concebermos, portanto, os conectivos clássicos como constantes para funções de fatos, então não podemos, p. ex., dizer se, e em que forma, o fato geral associado a uma sentença condicional é construído a partir das extensões das sentenças parciais desta sentença condicional. Com respeito a este fato geral, a única coisa que podemos saber com certeza é que ele não pode conter a extensão do símbolo de implicação como componente. No entanto, isto viola o princípio da funcionalidade, o qual deve valer para fatos extensionais.

Logo, é necessário achar um procedimento recursivo de atribuição de valores a sentenças moleculares no qual as extensões dos conectivos clássicos (em um mundo dado) não são determinadas como funções, mas sim como relações extensionais *não-unívocas* entre fatos (do domínio total). Mas, afinal, a que espécie de relações não-unívocas os conectivos podem-se referir em um mundo possível de uma estrutura de modelos? Apresenta-se a seguinte solução: as extensões dos conectivos diádicos em um mundo possível w_i são conjuntos de pares ordenados de fatos do domínio total da estrutura de modelos em questão. E, mais precisamente, as relações binárias designadas

⁴¹ e também de acordo com as condições estruturais (indicadas anteriormente no contexto do princípio da extensionalidade para fatos), sob as quais os fatos (concebidos como extensões de sentenças) satisfazem o princípio da funcionalidade.

pelos respectivos conectivos diádicos contêm apenas os pares ordenados (relevantes) dos fatos que são as extensões das sentenças parciais daquelas sentenças moleculares (que contêm os conectivos em questão) que são verdadeiras relativamente a w_i .⁴²

A estrutura das extensões de alguns conectivos escolhidos (aqui, por exemplo, no domínio atual) pode ser agora descrita da seguinte maneira:

- A *relação de conjunção* é o produto cartesiano da classe dos fatos subsistentes no domínio atual consigo mesma.

- A *relação de equivalência material* é a união da relação de conjunção com o produto cartesiano da classe dos fatos descritíveis com respeito ao modelo atual, mas não subsistentes neste modelo - e que são encontrados, em vez disso, no domínio restante -, consigo mesma.

- A *relação de implicação material* é a união da relação de equivalência material com o produto cartesiano do conjunto dos fatos descritíveis com respeito ao mundo atual, mas não subsistentes no mundo atual, com a classe dos fatos subsistentes no domínio atual.⁴³

Uma vez que os conectivos clássicos, assim interpretados, não se referem a nenhuma função, eles não formam nenhuma álgebra junto com um domínio de fatos. Para que eles possam, contudo, ser introduzidos como operadores lógicos, os conectivos precisam, sobre um domínio qualquer, referir-se a funções binárias e formar com este domínio uma álgebra que seja uma álgebra de Boole. Já que a validação de sentenças com fatos extensionais não é concebida como alternativa para a distinção de sentenças com valores-verdade, mas sim só pode ser efetuada adicionalmente, paralela a esta distinção, a interpretação dos conectivos sugerida por mim não apresenta problemas neste sentido. Pois, em sua função como operadores lógicos, os conectivos clássicos continuarão a ser validados sobre o conjunto de valores-verdade, e, como já sabemos, sobre este domínio eles se referem a funções (totais).

7.2. O papel da pertinência na interpretação recursiva de sentenças compostas

É preciso encontrar agora uma função que associe, por exemplo, a dois (ou a um par de) fatos singulares um fato geral constituído por eles e pela extensão do respectivo conectivo (diádico). Deve-se levar em consideração que tais fatos gerais no domínio de um mundo possível dado são designados por sentenças moleculares verdadeiras (relativamente a este mundo) que podem conter sentenças parciais falsas. Deveria tratar-se, portanto, neste caso, de uma função total sobre a união do domínio do respectivo mundo possível com a parte do domínio restante que contém as extensões de todas as sentenças falsas relativamente a este modelo.

⁴² É necessário levar-se em consideração, aqui, que a atribuição de valores a sentenças com o auxílio de fatos sempre deve ser compatível com a definição de verdade de Tarski, ou melhor dizendo, que a interpretação de sentenças deve ser analiticamente equivalente à distinção de sentenças baseada em Tarski.

⁴³ A conjunção é, portanto, uma relação parcial genuína das outras duas relações (extensionais) especificadas, e a equivalência material é uma relação parcial da implicação material. É evidente que as extensões dos conectivos clássicos aqui indicadas são relações totais, mas não unívocas.

Tal função, que permitiria a interpretação recursiva de sentenças moleculares, parece ser designada pelo símbolo de pertinência 'ε'. O significado (o modo de uso) desta cópula é determinado, na teoria simples dos tipos, por regras sintáticas de formação, bem como pelos axiomas (ou definições) nos quais esta cópula está presente e através dos quais ela é definida implicitamente. Deste modo, uma expressão da objeto-linguagem da forma $\ulcorner a \in F \urcorner$, p. ex., é bem formada, se, e somente se, o predicado ' F ' nela contido for exatamente uma ordem mais alto do que a constante de sujeito 'a' nela contida. Além disto, através da definição de classe com n elementos (v. nota 36), fica determinado que, em um mundo dado, a pertinência de um indivíduo a uma certa classe subsiste se, e somente se, o sujeito em questão for idêntico a um dos elementos da classe. A cópula 'ε' é, portanto, introduzida como constante lógica primitiva, mas a função binária a que ela se refere na maioria das vezes não é esclarecida semanticamente com mais pormenores. É possível, porém, parafrasear esta função da seguinte maneira: a relação de pertinência associa, a um ou mais indivíduos consecutivos de uma ordem qualquer n e a uma classe de ordem $n+1$, exatamente (univocamente) um par ordenado (de ordem $n+1$), o qual é composto pelos indivíduos em questão (na seqüência preestabelecida), como primeiro componente, e pela classe em questão, como segundo componente. Portanto, a expressão ' $a \in F$ ', por exemplo, é co-extensiva, sobre um mundo dado, a ' $\langle a, F \rangle$ '. Já que, segundo a definição, cada n -upla ordenado (sendo n maior que 1) pode ser construído como par ordenado, podemos afirmar que a relação de pertinência contém em seu domínio de valores exclusivamente pares ordenados cujo segundo componente consiste de uma classe que é uma ordem mais alta do que o mais alto membro de seu primeiro componente. Denomino tais pares ordenados especiais de fatos extensionais singulares ou de fatos extensionais gerais, de acordo com a sua característica como objetos de referência autônomos de sentenças atômicas ou compostas.

Uma vez que interpreto os conectivos clássicos como constantes para relações não-unívocas (na maioria das vezes binárias), i. e. para classes de pares ordenados de fatos, as sentenças compostas por estes conectivos possuem uma estrutura sujeito-predicado. A sentença molecular ' $p \rightarrow q$ ' pode, p. ex., ser transformada em ' $\langle p, q \rangle \varepsilon \rightarrow$ ' ou, de modo mais inequívoco, em ' $\langle p, q \rangle \varepsilon \{rs \mid r \rightarrow s\}$ '. De acordo com a minha interpretação do conceito de pertinência, esta sentença molecular designa o par ordenado $\langle \langle p, q \rangle, \{rs \mid r \rightarrow s\} \rangle$, que eu denomino de fato geral.

Obtemos, deste modo, um procedimento recursivo através do qual a cada sentença molecular é associado um único fato, que contém como componentes, por um lado, as extensões de suas sentenças parciais (p. ex. atômicas) e, por outro, a extensão de seu conectivo.⁴⁴ Através deste procedimento, é associado a uma sentença molecular,

⁴⁴ No que diz respeito à atribuição de valores a *sentenças quantificadas* com o auxílio de fatos extensionais, temos de nos contentar, aqui, com a afirmação de que esta poderia ser esclarecida. Aqui um breve esboço: - Parto do princípio de que sentenças quantificadas podem ser consideradas, no que se refere à sua interpretação por meio de fatos, como sendo casos especiais de sentenças moleculares. A interpretação de quantificações (num primeiro momento fora de contextos de uso modais) deve apoiar-se na interpretação de sentenças moleculares. Para simplificar, concentremo-nos nas quantificações sobre indivíduos de ordem 0 que contém uma sentença atômica aberta como sentença parcial. Muito provavelmente, a extensão de tais sentenças compostas pode ser concebida como uma cadeia de conjunções, ou disjunções, (finita ou infinita, de acordo com a

com relação a um modelo dado, um fato subsistente no domínio deste modelo se, e somente se, esta sentença for verdadeira relativamente a este modelo (de acordo com a sugerida interpretação dos conectivos e com a já mencionada definição implícita do conceito de pertinência).

7.3. A interpretação de sentenças modais

Os operadores modais, bem como os conectivos clássicos, podem ser considerados como constantes que se referem a propriedades extensionais de fatos ou a relações extensionais binárias não-unívocas entre fatos. De acordo com a minha restrição atualista da semântica modal, os conceitos modais são interpretados sobre uma estrutura de modelos dada, em primeiro lugar com relação ao modelo atual (distinguido empiricamente). As extensões dos conceitos modais no respectivo mundo atual contêm exclusivamente fatos - ou pares de fatos - que são extensões das sentenças parciais das sentenças modais verdadeiras relativamente a esse mundo atual. As classes-extensão dos conceitos modais contêm, portanto, fatos do domínio total da estrutura de modelos em questão; pois todos os conceitos modais, com exceção do (respectivo) conceito de necessidade (que se aplica exclusivamente a fatos do domínio atual), devem ser interpretados sobre a união do domínio atual com a parte do domínio restante que contém as extensões de todas as sentenças falsas relativamente ao mundo atual. Podemos agora aplicar o procedimento recursivo de interpretação também a sentenças modais, de modo que a cada sentença modal seja associado exatamente um fato geral, que contém como componentes, por um lado, as extensões de suas sentenças parciais e, por outro, a extensão do conceito modal contido na respectiva sentença modal.

Por conseguinte, a sentença ' $N(a=b)$ ' descreve no modelo atual um fato geral que consiste de um fato singular como primeiro componente e da propriedade extensional de necessidade (de segunda ordem) como segundo componente: $\langle\langle\langle a, b \rangle, \{xy \mid x=y\}\rangle, \{r \mid r \in N\}\rangle$. Se quisermos, porém, indicar a extensão de uma sentença como ' $N(p \rightarrow q)$ ', por exemplo, teremos dificuldades, pois esta sentença contém, com ' \rightarrow ', uma constante não-rígida no campo de um operador modal. É fácil perceber que, ao símbolo de implicação material em cada mundo acessível a partir do mundo atual, é associada uma outra extensão: a maioria das sentenças condicionais materiais verdadeiras relativamente ao modelo atual de uma linguagem empírica são falsas relativamente a vários modelos contrafactuais acessíveis. Na interpretação da sentença ' $N(a=b)$ ', mencionada acima, não surge este problema, porque neste caso o conceito de necessidade é ligado a ' $a=b$ '. E sentenças sobre a identidade de portadores de nome simples contêm exclusivamente expressões rígidas e designam, portanto, em todos os mundos acessíveis, fatos com exatamente os mesmos primeiros e segundos componentes, ou seja, os mesmos fatos singulares.

No domínio atual, os conceitos modais aplicam-se às extensões das sentenças parciais a eles ligados. Ou, mais precisamente, à coleção das extensões destas sentenças

potência do universo de primeira ordem pressuposto). Desse modo, uma quantificação universal pode ser caracterizada como uma cadeia de conjunções (concebida conjuntivamente). Os primeiros componentes das conjunções nela contidas consistem de pares dos fatos singulares designados pelos substituintes da sentença atômica aberta situada depois do quantificador. Conseqüentemente, a extensão de uma quantificação universal deve ser concebida como um fato geral de conjunção de ordem muito superior.

parciais em todos os modelos acessíveis a partir do mundo atual. Por isso, na interpretação de sentenças modais é decisivo saber se suas sentenças parciais designam o mesmo fato em todos os mundos acessíveis, i. e. se elas são *rígidas* ou não. Os predicados teóricos nunca são rígidos em sistemas modais aléticos. Dentro de contextos de uso modais, estes predicados conseqüentemente designam, no domínio atual, extensões totais, i. e. um conjunto de pares ordenados de classes-extensão e mundos possíveis. Mas o que designa uma sentença como '*Fa*' no mundo atual, se ela é parte de uma sentença modal e contém um termo teórico? Evidentemente ela descreve, por um lado, um fato singular que contém a extensão total de '*F*' como segundo componente e, por outro lado, a coleção de todas as suas extensões em todos os mundos acessíveis. Estas duas características, que marcam a extensão de '*Fa*' dentro de contextos de uso modais, podem ser compatíveis se a extensão total do predicado contido for, por assim dizer, distribuída na coleção de todas as extensões de '*Fa*' em todos os mundos acessíveis. Sugiro, por isso, que também associemos extensões totais às sentenças parciais não rígidas de sentenças modais: assim estas sentenças parciais designam conjuntos de pares ordenados de fatos e mundos possíveis. Suponhamos, p. ex., que '*F*' designe a classe $\{a,b\}$, no mundo atual w_0 , e a classe $\{b,c\}$, no mundo w_1 , acessível a partir de w_0 . Fora dos contextos de uso modais, '*Fa*' designa, conseqüentemente, o fato singular $\langle a, \{a,b\} \rangle$ no domínio atual. Quando interpretada sobre o domínio de w_1 , '*Fa*' designa o fato $\langle a, \{b,c\} \rangle$ no domínio restante. Porém, dentro de um contexto de uso modal, '*Fa*' designa (com relação a w_0) a extensão total $\{ \langle \langle a, \{a,b\} \rangle, w_0 \rangle, \langle \langle a, \{b,c\} \rangle, w_1 \rangle, \dots \}$. Uma sentença modal que contém '*Fa*' como sentença parcial designa, portanto, (com relação ao mundo atual) um fato geral que contém essa extensão total como primeiro componente (ou como parte do seu primeiro componente).

8. Fatos extensionais e conjuntos

Por último, quero contrastar a minha concepção de fatos com a proposta, freqüente na filosofia da lógica, de determinar fatos como sendo classes de quaisquer gênero.

Uma das propostas mais apropriadas para alcançar este objetivo é conceber o fato descrito pela sentença *A* (de uma linguagem *L*) como sendo a classe das interpretações de *L* nas quais *A* é verdadeira (referente a *L*). Essler⁴⁵, p. ex., considera esta uma boa sugestão, por ela ser compatível com os princípios da álgebra booleana de classes, especialmente com as leis para a intersecção e a união. A estreita relação entre conjunção e intersecção, bem como entre disjunção e união, é mantida em tal concepção de fatos como sendo classes; pois, segundo esta concepção, o fato descrito por ' $p \wedge \neg p$ ' é a classe vazia, e o fato descrito por ' $p \wedge q$ ' é a intersecção do fato descrito por '*p*' com o fato descrito por '*q*'. Além disto, o fato descrito por ' $p \wedge \neg p$ ' é o conjunto de todas as interpretações de *L*; conjunto que também representa a união do fato descrito por '*p*' com o descrito por ' $\neg p$ '.

Certamente é adequado exigir que os fatos que são constituídos como classes satisfaçam os princípios da álgebra de classe. Porém, uma vez que caracterizo fatos extensionais não através do princípio da extensionalidade da teoria de conjuntos, mas

⁴⁵ Cf. Essler 1972, p. 221-229.

sim introduzindo-os como pares ordenados especiais irreduzíveis, vejo-me desobrigado de comprovar que o domínio de fatos seja uma álgebra booleana de conjuntos. Todavia, como já foi mencionado, a minha interpretação de conectivos como constantes para relações (extensionais) não-unívocas entre fatos só é justificada devido ao paralelismo entre interpretação e distinção de sentenças.

Na mencionada proposta de concepção de fatos como classes especiais, Essler 1972 considera uma vantagem que duas sentenças logicamente equivalentes descrevam o mesmo fato. Em contrapartida, considero uma vantagem da minha proposta que, segundo ela, duas sentenças cujas expressões parciais não são co-extensivas relativamente a um modelo dado jamais descrevem o mesmo fato com relação a este modelo. Com isso, exclui-se obviamente que todas as sentenças logicamente verdadeiras descrevam o mesmo fato. Em vez disso, elas designam fatos que não são idênticos, mas que são, de um modo mais fraco, estritamente equivalentes. Segundo a minha concepção, mesmo uma única sentença logicamente verdadeira não descreve - em muitos casos - o mesmo fato em diversos modelos (relativamente possíveis).

Como outra vantagem da proposta por ele defendida, Essler menciona que os fatos são relacionados, através de seus elementos, i. e. através de interpretações, a coisas concretas, classes, etc., e que, deste modo, o tradicional dualismo de extensões e fatos (que se opõe a uma ontologia uniforme) é superado. Na minha opinião, entretanto, a uniformização ontológica nesta proposta não é suficientemente ampla, pois fatos que são conjuntos de interpretações de uma linguagem L não são relacionados diretamente com os objetos ontologicamente pressupostos em L . Na verdade, em vez de falar sobre as interpretações de L , podemos também sempre falar sobre os modelos (de L) que elas determinam, e modelos são conjuntos de objetos simples mais as suas propriedades e relações extensionais. Como tais, porém, os modelos devem ser ainda claramente distinguidos de seus elementos constitutivos, pois modelos não são extensões, mas apenas contêm extensões. Se os fatos forem construídos de acordo com os princípios da extensionalização por mim especificados, então eles próprios passam a ser elementos (cumulativos, relativamente abstratos) dos universos dos diversos modelos relativamente possíveis de uma linguagem modal.

Poderia-se contra-argumentar que os meus fatos extensionais também deveriam ser analisados como conjuntos, segundo a definição usual de pares ordenados na teoria de conjuntos. Deixemos excepcionalmente de lado as objeções feitas acima (em parte de carácter pragmático) a este procedimento, e vejamos aonde uma análise de fatos extensionais como esta nos levaria. Segundo a minha proposta, a sentença atômica ' Fa ' designa o fato singular $\langle a, F \rangle$, e ' Ga ' designa o fato $\langle a, G \rangle$ (em um domínio total dado). Se analisarmos agora ambos os fatos como conjuntos, então (segundo a definição usual baseada em Kuratowski e Wiener) ' Fa ' designa a classe $\{\{a\}, \{a, F\}\}$ e ' Ga ' o conjunto $\{\{a\}, \{a, G\}\}$. De acordo com a semelhança entre a álgebra de classes e a lógica proposicional, no que se refere à teoria de álgebras, ao interpretarmos as sentenças compostas por ' Fa ' e ' Ga ', a conjunção deveria corresponder à intersecção, e a disjunção deveria corresponder à união. Isto acabaria obrigatoriamente levando-nos, no entanto, a uma interpretação de sentenças moleculares que infringe o princípio da funcionalidade, pois, uma vez que ' $Fa \vee Ga$ ' designaria a união $\{\{a\}, \{a, F\}, \{a, G\}\}$, um dos

dois fatos singulares não estaria mais inteiramente contido na extensão desta sentença molecular. E nenhuma das duas extensões de suas sentenças parciais atômicas estaria inteiramente contida na extensão da sentença molecular ' $Fa \wedge Ga$ ' - na intersecção $\{\{a\}\}$. Uma sentença como ' $Fa \wedge Gb$ ' acabaria até mesmo designando o conjunto vazio (de terceira ordem).

9. Síntese

Concluindo, reapresento aqui, sucintamente, os principais pontos desenvolvidos neste artigo:

Defendi que a atribuição de valores-verdade às sentenças de uma linguagem, pressuposta nos procedimentos de decisão para a lógica clássica e justificada através da definição de Tarski, não deve ser entendida como *interpretação* (no sentido de associação de extensões), mas sim como uma *distinção* (fundamentada na teoria da referência) pelo estabelecimento (ou não) de uma referência a uma constelação empírica, segundo critérios descritivos (fornecidos pela sentença).

Como extensões de sentenças, sugeri, na forma de pares ordenados especiais não definidos na teoria de conjuntos, fatos extensionalmente identificáveis que se inserem em uma semântica baseada numa teoria dos tipos. A estrutura dos fatos singulares foi analisada sob a influência da concepção russelliana de proposições singulares. Nesta análise, porém, as exigências absolutas e fundamentalistas de Russell foram criticadas, a relatividade lingüística da identificação foi enfatizada e os fatos foram considerados como entidades extensionais relativamente abstratas, que satisfazem o princípio da funcionalidade de Frege. Demonstrei que a interpretação de sentenças sobre um domínio de fatos é compatível com a teoria da verdade de Tarski.

A inclusão de fatos é oportuna sobretudo para a regulamentação e interpretação de linguagens científicas fortemente intensionais, isto é, que possuem operadores proposicionais que não constituem funções de valores-verdade integrais (como um conceito de necessidade, por exemplo). No contexto de uma semântica „kripkeana“ para a lógica modal de predicados, restringida segundo o atualismo e estendida segundo a teoria dos tipos, apresentei o esboço de um procedimento recursivo para a interpretação de sentenças compostas com o auxílio de fatos gerais.

*Michael Frauchiger**
Open University - UK

*Agradeço principalmente a Henri Lauener, bem como a Stephan Hottinger e Eduard Marbach, pelas valiosas sugestões e críticas a meus ensaios anteriores sobre este tema. Também os comentários de Martin Carrier e Wilhelm K. Essler contribuíram para o aperfeiçoamento de minhas reflexões. Agradeço igualmente aos organizadores do ENFA2, especialmente a Sofia Miguens, pela publicação do presente manuscrito, mesmo não tendo sido este o artigo por mim apresentado no congresso. Tive a oportunidade de apresentar diferentes aspectos deste tema em diversas conferências - sempre recompensado com proveitosas discussões -, por exemplo no *IV Encontro de Filosofia Analítica*, realizado na Universidade Federal de Santa Catarina; como palestrante convidado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e na Universidade Federal da Bahia, bem como no *22nd International Wittgenstein Symposium* em Kirchberg a. W., na Áustria (Frauchiger 1999). Alguns dos novos aspectos que me permitiram ampliar este estudo são frutos de minha pesquisa como bolsista da *Swiss National Science Foundation*, à qual agradeço pelo apoio financeiro. Uma abordagem mais pormenorizada das questões aqui tratadas encontra-se em livro de minha autoria (a ser

Referências bibliográficas

- Almeida, C. de: 1995, 'Russell: O Argumento de „On Denoting“', in M.C.M. de Carvalho (org.), *A Filosofia Analítica no Brasil*, Papirus, Campinas, p. 85-99.
- Almeida, C. de: 1998, *Russell on the foundations of logic*, EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Barcan Marcus, R.: 1961, 'Modalities and Intensional Languages', in Barcan Marcus 1993, p. 3-23. (1. ed. 1961.)
- Barcan Marcus, R.: 1974, 'Classes, Collections, Assortments, and Individuals', in Barcan Marcus 1993, p. 89-100. (1.ed. 1974.)
- Barcan Marcus, R.: 1985/86, 'Possibilia and Possible Worlds', in Barcan Marcus 1993, p. 189-213. (1. ed. 1985/86.)
- Barcan Marcus, R.: 1986, 'On Some Post-1920s Views of Russell on Particularity, Identity, and Individuation', in Barcan Marcus 1993, p. 177-188. (1. ed. 1986.)
- Barcan Marcus, R.: 1990, 'A Backward Look at Quine's Animadversions on Modalities', in Barcan Marcus 1993, p. 215-232. (1. ed. 1990.)
- Barcan Marcus, R.: 1993, *Modalities: Philosophical Essays*, Oxford University Press, New York, Oxford.
- Carnap, R.: 1956, *Meaning and Necessity*, (2. ed. aumentada), University of Chicago Press, Chicago.
- Essler, W.K.: 1972, *Analytische Philosophie I: Methodenlehre, Sprachphilosophie, Ontologie, Erkenntnistheorie*, Kröner, Stuttgart.
- Essler, W.K., E. Brendel: 1993, *Grundzüge der Logik II: Klassen, Relationen, Zahlen*, Klostermann, Frankfurt am Main.
- Frauchiger, M.: 1995, 'Der metaphorische Raum im Kontext', in L. Danneberg, A. Graeser, K. Petrus (orgs.), *Metapher und Innovation: Die Rolle der Metapher im Wandel von Sprache und Wissenschaft*, Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, p. 225-245.
- Frauchiger, M.: 1999, 'Zur philosophischen Semantik und Ontologie von Sätzen', *Contributions of the Austrian Ludwig Wittgenstein Society VII/1* (Meixner, U., P. Simons (orgs.), *Metaphysik im postmetaphysischen Zeitalter: Beiträge des 22. Internationalen Wittgenstein Symposiums*, Kirchberg am Wechsel), p. 203-210.
- Frauchiger, M.: 2005, 'On Givenness, Indiscernibility and the Social and Pluralistic Foundations of Ontology', in M. H. de Freitas, N. Venturinha (orgs.), *The Expression of the Unsayable: Studies on Philosophy and Psychology / A Expressão do Indizível: Estudos sobre Filosofia e Psicologia*, Universa, Brasília, p. 295-315. No prelo.
- Frege, G.: 1884, *Grundlagen der Arithmetik*, Breslau.
- Frege, G.: 1892, 'Über Sinn und Bedeutung', in G. Frege (org. G. Patzig), *Funktion, Begriff, Bedeutung*, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen 1986, p. 40-65. (1. ed. 1892.)
- Frege, G.: 1918, 'Der Gedanke: Eine Logische Untersuchung', in G. Frege (org. G. Patzig), *Logische Untersuchungen*, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen 1986, p. 30-53. (1. ed. 1918.)
- Frege, G.: 1923, 'Logische Untersuchungen · Dritter Teil: Gedankengefüge', in G. Frege (org. G. Patzig), *Logische Untersuchungen*, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen 1986, p. 72-91. (1. ed. 1923.)

publicado brevemente em alemão) sobre extensionalização, fato e consequência lógica. O presente artigo é resultado de minuciosa revisão da tradução de um estudo meu sobre este tema, escrito originalmente em alemão. Pela tradução agradeço especialmente a Regina Kruehl Romeu e a Fabiana Macchi (assim como a Kora Anastassaki-Schaupp). Eventuais inadequações terminológicas são de minha inteira responsabilidade. A minuciosa revisão do texto em português só foi possível graças à inestimável colaboração de Fabiana Macchi. A ela, minha profunda gratidão pelo constante apoio e estímulo.

- Hochberg, H.: 1995, 'Fact', in J. Kim, E. Sosa (orgs.), *A Companion to Metaphysics*, Blackwell, Oxford, Malden, p. 164-165.
- Kaplan, D.: 1975, 'How to Russell a Frege-Church', *The Journal of Philosophy* 72, p. 716-729.
- Kaplan, D.: 1977, 'Demonstratives: An Essay on the Semantics, Logic, Metaphysics, and Epistemology of Demonstratives and Other Indexicals', in J. Almog, J. Perry, H. Wettstein (orgs.), *Themes from Kaplan*, Oxford University Press, New York, Oxford 1989, p. 481-563. (1. apresentação 1977.)
- Kaplan, D.: 1986, 'Opacity', in L.E. Hahn, P.A. Schilpp (orgs.), *The Philosophy of W.V. Quine*, Carbondale, p. 229-289.
- King, J. C.: 1994, 'Can Propositions Be Naturalistically Acceptable?', *Midwest Studies in Philosophy* XIX, p. 53-75.
- Kripke, S. A.: 1963a, 'Semantical Analysis of Modal Logic I, Normal Modal Propositional Calculi', *Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik* 9, p. 67-96.
- Kripke, S. A.: 1963b, 'Semantical Considerations on Modal Logic', *Acta Philosophica Fennica* XVI, p. 83-94.
- Kripke, S. A.: 1980, *Naming and Necessity*, Basil Blackwell, Oxford.
- Lauener, H.: 1986, 'Die Sprache der Fiktion', *Erkenntnis* 24/3, p. 343-362. (Edição revista publicada em Lauener 2002.)
- Lauener, H.: 1990a, 'Holism and Naturalized Epistemology Confronted with the Problem of Truth', in R. Barrett, R. Gibson (orgs.), *Perspectives on Quine*, Blackwell, Oxford, Cambridge, MA, p. 213-228.
- Lauener, H.: 1990b, 'Transzendente Argumente pragmatisch relativiert: Über fundamentale Optionen in der Philosophie', *Erkenntnis* 33, p. 223-249. (Edição revista publicada em Lauener 2002.)
- Lauener, H.: 1995, 'Offene Transzendentalphilosophie (Methodologie und pragmatisch relativiertes Apriori)', in H. Stachowiak (org.), *Pragmatik - Handbuch pragmatischen Denkens*, Bd. V: *Pragmatische Tendenzen in der Wissenschaftstheorie*, Meiner, Hamburg.
- Lauener, H.: 1997, 'Truth and Reference', in D. Vanderveken (org.), *Logic, Thought and Action (Logic, Epistemology, and the Unity of Science, Vol. 2)*, Springer, Dordrecht, 2005, p. 153-161. (1. ed. 1997.)
- Lauener, H., B. Müller: 1998, *Handlungskontext, regelkonforme Verwendung und Bedeutung*, Academia, Sankt Augustin.
- Lauener, H.: 2002, *Offene Transzendentalphilosophie*, Kovac Hamburg.
- Lewis, D.: 1986, *On the Plurality of Worlds*, Basil Blackwell, Oxford.
- Martin, R. M.: 1959, *Toward A Systematic Pragmatics*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Perry, J.: 1997, 'Indexicals and demonstratives', in B. Hale, C. Wright (orgs.), *A Companion to the Philosophy of Language*, Blackwell, Oxford, Malden, p. 586-612.
- Quine, W.V.: 1966, 'Russell's Ontological Development', in W. V. Quine, *Theories and Things*, Harvard University Press, Cambridge, MA, London 1981, p. 73-85. (1. ed. 1966.)
- Russell, B.: 1903, *The Principles of Mathematics*, Allen and Unwin, London 1979. (1. impressão da 2. ed. aumentada 1937; 1. ed. 1903.)
- Russell, B.: 1905, 'On Denoting', in B. Russell, *Essays in Analysis* (org. por D. Lackey), Allen and Unwin, London 1973, p. 103-119. (1. ed. 1905.)
- Russell, B.: 1918, 'The Philosophy of Logical Atomism', in B. Russell, *The Philosophy of Logical Atomism and Other Essays: 1914-19* (The Collected Papers of Bertrand Russell, Vol. 8, org. J. G. Slater), Allen and Unwin, London, Boston, Sydney 1986, p. 160-244. (1. ed. 1918.)
- Russell, B.: 1940, *An Inquiry into Meaning and Truth*, Routledge, London, New York 1995. (1. ed. 1940.)
- Russell, B.: 1948, *Human Knowledge: Its Scope and Limits*, Routledge, London 1992. (1. ed. 1948.)

- Salmon, N.: 1989, 'Illogical Belief', *Philosophical Perspectives* 3 (J. Tomberlin (org.), *Philosophy of Mind and Action Theory*), p. 243-285.
- Soames, S.: 1987, 'Direct Reference, Propositional Attitudes, and Semantic Content', *Philosophical Topics* XV/1, p. 47-87.
- Soames, S.: 1999, *Understanding Truth*, Oxford University Press, New York, Oxford.
- Tarski, A.: 1933, 'The Concept of Truth in Formalized Languages', in A. Tarski, *Logic, Semantics, Metamathematics* (2. ed. org. por J. Corcoran), Hackett, Indianapolis 1983, p. 152-278. (1. ed. do original polonês 1933.)
- Tarski, A.: 1944, 'The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics', *Philosophy and Phenomenological Research* 4, p. 341-376.
- Whitehead, A.N., B. Russell: 1910/27, *Principia Mathematica*, Vol. I. (2. ed.), Cambridge University Press, Cambridge 1927. (1. ed. 1910.)
- Wittgenstein, L.: 1921, 'Logisch-philosophische Abhandlung' / 'Tractatus logico-philosophicus', in L. Wittgenstein, *Werkausgabe*, Band 1, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1984, p. 7-85. (1. ed. 1921.)