

## 1 – Introdução

Embora o presente trabalho esteja eivado de questões históricas relacionadas ao pensamento de Alfred Tarski, meu objetivo principal é o esclarecimento de uma questão básica, que pode ser resumida nas seguintes palavras: *como podemos compreender o conceito de forma lógica, a partir do critério de demarcação entre as constantes lógicas e extralógicas sugerido por Tarski em seu artigo “What Are Logical Notions?”* (86)? Como teremos a oportunidade de ver ao longo desta dissertação, a idéia de um esclarecimento da noção de forma lógica joga um papel central nas definições semânticas dos conceitos lógicos mais importantes, como conseqüência lógica e verdade lógica. Antes, porém, é preciso situarmos a questão dentro do programa tarskiano de uma ‘semântica científica’, para que possamos ter uma idéia prévia de sua importância.

Em seus artigos seminais para a semântica formal, escritos na primeira metade do século passado, Tarski desenvolveu um método de elucidação lógico-matemático das noções usadas informalmente nas ciências dedutivas. Um aspecto fundamental deste método, é o estudo das propriedades estruturais (sintáticas) das teorias dedutivas formalizadas que, seguindo Hilbert neste ponto, Tarski denominou metamatemática. Esta idéia de uma metamatemática envolve uma divisão básica entre a ciência que constitui o objeto de investigação, ou teoria objeto, e a ciência na qual a investigação é levada a cabo, ou metateoria. Os dois principais conceitos a serem definidos metateoricamente, são os conceitos de sentença bem formada e de conseqüência lógica. A importância de tais definições é evidente. O conceito de conseqüência lógica, em particular, é o que nos permite caracterizar a própria noção de teoria dedutiva, além de outros conceitos cruciais como equivalência entre sentenças, o caráter de independência dos axiomas, completude, consistência, etc.

Até à época em que foi escrito *“On the Concept of Logical Consequence”* (36), quando o autor nos forneceu sua célebre definição em termos de modelos, o conceito de conseqüência era caracterizado em termos puramente estruturais ou sintáticos. Neste sentido, uma sentença X é conseqüência lógica de uma classe K de sentenças se, e somente se, X pode ser obtida a partir de K por meio das regras de inferência aceitas. Embora a definição semântica do conceito em questão só

tenha sido articulada em termos precisos em (36), as limitações da caracterização sintática já são apontadas por Tarski em artigos anteriores. Assim é que em “*The Concept of Truth in Formalized Languages*” (33), é levantado o problema da coextensionalidade entre a caracterização “formal” (derivacional) do conceito de consequência, e seu uso ordinário ou intuitivo <sup>1</sup>. Mas será num artigo publicado pouco depois, e intitulado “*Some Observations on The Concept of  $\omega$ -Consistency and  $\omega$ -Completeness*” (33a), que Tarski poderá concluir, em razão da existência de teorias  $\omega$ -incompletas, que a caracterização em termos de derivabilidade de fato não coincide com a noção intuitiva de consequência lógica.

Com a definição semântica de (36), Tarski intentava preencher este vácuo. Para esta finalidade, os conceitos forjados de uma maneira precisa em (33), como verdade e satisfação, desempenham um papel fundamental. É por meio de uma definição baseada nestes conceitos que será possível obter uma caracterização precisa do conceito de consequência que seja próxima, “em essência”, da noção intuitiva usual. A expressão “próxima em essência” significa aqui, basicamente, que a elucidação do conceito em termos de modelos deve ser extensionalmente equivalente à noção intuitiva, ou em outras palavras, que esta elucidação deve ser materialmente adequada. A pergunta que surge naturalmente diante destas circunstâncias é: o resultado alcançado em (36), cumpre a exigência de adequação material?

Que este não é o caso, Tarski foi o primeiro a reconhecer. Antes de tudo, existem várias tendências vagas, e até mesmo contraditórias, conectadas ao uso da noção intuitiva (pré-teórica) de consequência lógica <sup>2</sup>. Mas este primeiro problema é, em certa medida, contornável. Uma vez que tenhamos uma elucidação matemática precisa que nos permita caracterizar o conceito de consequência para “a totalidade da lógica matemática” <sup>3</sup>, teremos alcançado um grau de universalidade satisfatório. Mas há um outro problema aqui envolvido que, em (36), continua não solucionado. Em qualquer teoria dedutiva formalizada que estejamos considerando (lembremo-nos que a metateoria também é uma teoria dedutiva), a extensão das relações de consequência lógica obtida pelos métodos semânticos será sempre relativa às constantes lógicas admitidas como

<sup>1</sup> A colocação do problema aqui mencionado se encontra em (Tarski, 1983, p. 252, n.1).

<sup>2</sup> (Tarski, 1983, p.411)

<sup>3</sup> Ao longo dos capítulos desta dissertação, veremos o que Tarski entende pela expressão aqui mencionada.

elementos primitivos na linguagem da teoria. Em tal situação, a generalidade almejada com relação ao conceito central das teorias dedutivas é de certa forma ameaçada. É necessário, então, formular uma caracterização teórica da noção geral de forma, que seja independente das constantes lógicas deste ou daquele sistema. Tal é a tarefa a que está dedicado (86).

Em (86), Tarski sugere que as formas lógicas (o termo usado pelo autor é ‘noções lógicas’) sejam identificadas com objetos conjuntísticos em todos os níveis de uma hierarquia de tipos lógicos, tal que estes objetos possuem uma propriedade comum, que é a propriedade da invariância sob todas as transformações do ‘mundo’ ou universo de discurso sobre si mesmo. Veremos os detalhes desta sugestão no momento oportuno. Mas há um aspecto da sugestão de Tarski que mencionarei aqui, devido à sua importância para a nossa dissertação como um todo.

O aspecto que mencionei está ligado a uma diferença básica (à qual, muitas vezes, não se deu a devida importância) entre a idéia de domínios variáveis de interpretação, habitual na teoria de modelos standard atual, e a idéia de uma semântica que pressupõe um domínio fixo de interpretação. Mais interessante ainda, tentarei mostrar que (86), um artigo bem mais tardio, também está estruturado com base na idéia de um domínio único, de modo que seria difícil defendermos que a questão guarda um interesse meramente histórico. Tendo em vista estas considerações, uma tarefa igualmente importante à qual me propus, foi analisar e discutir as conseqüências das diferenças entre a concepção que encontramos em vários dos artigos de Tarski com relação à idéia de um domínio fixo por um lado, e a concepção standard atual, com domínios variáveis, de outro. A seguir, apresento sumariamente como foi feita a dissertação, conforme a estrutura do trabalho em capítulos e seções, apontando entre parênteses os itens referidos no Sumário.

Em termos gerais, o primeiro capítulo (2) é uma tentativa de reconstruir o surgimento do problema da demarcação na obra de Tarski, mostrando como este problema se integra na concepção tarskiana de universalidade da lógica. Outras discussões subsidiárias, igualmente importantes neste capítulo, dizem respeito à questão já mencionada acerca da dicotomia domínio fixo/domínios variáveis. Como veremos, estas discussões estão intimamente associadas ao problema relacionado à validade das  $\omega$ -inferências discutido por Tarski em seu artigo, e que

deu lugar a tantos enigmas e mal entendidos. O problema da validade das  $\omega$ -inferências abre espaço para a discussão da última seção do capítulo (2.3), e para algumas aproximações da questão que moveu nossa investigação, a saber, a tentativa de esclarecimento do conceito de forma lógica, bem como das relações forma lógica/cardinalidade e forma lógica/ontologia.

O segundo capítulo (3) é uma apresentação da sugestão de Tarski para a solução do problema da demarcação, seguida igualmente de uma discussão. Veremos que o critério de demarcação formulado em (86) representa, na linha de uma idéia já esboçada por Tarski e Lindenbaum na década de trinta, uma mudança de perspectiva, de uma lógica extensional para uma lógica cardinal. Da mesma forma, os conceitos envolvidos na formulação deste critério envolvem, ao que parece, alterações de certos aspectos do pensamento de Tarski presentes em seus trabalhos iniciais, sendo mantida, todavia, sua idéia mestra quanto à tarefa da lógica. Concluo o capítulo com algumas observações sobre questões de ordem ontológica. Uma questão que se insinua nesta parte, embora permaneça implícita, é que em (86) não há uma resposta pronta e acabada ao problema da adequação material do conceito de consequência lógica. Muito ao contrário, o que temos neste artigo é o lançamento de uma idéia a ser desenvolvida.

No terceiro capítulo (4), tento situar o critério de Tarski no debate atual acerca do problema da demarcação. Na última década, vários autores se ocuparam do problema, entre os quais se destacam Vann Mc Gee, Gila Sher e Solomon Feferman<sup>4</sup>. Este último, em particular, tem um olhar eminentemente crítico com respeito ao critério de invariância sob todas as transformações como distintivo de logicalidade. Analisarei algumas das críticas de Feferman. Entretanto, neste ponto será necessário colocar as coisas em seu devido lugar, pois existem diferenças relevantes entre a idéia original de Tarski, e as idéias dos autores contemporâneos nelas inspirados. Procurarei ressaltar, na medida do possível, como as críticas de Feferman repercutem sobre as adaptações mencionadas, e quais diferenciações deveríamos estabelecer, a fim de chegarmos a uma avaliação mais adequada do que encontramos em (86).

Ao terceiro capítulo se segue uma conclusão na qual são abordadas algumas questões que permanecem em aberto no trabalho, tomado em sua

---

<sup>4</sup> Em (Mc Gee, 1996), (Sher, 1991), e (Feferman, 1999).

totalidade. Uma última observação. Um aspecto comum dessas questões em aberto, é que elas estão marcadas pela dificuldade de se dizer algo coerente sobre problemas concernentes à relação entre lógica e ontologia, sobretudo num autor como Tarski, que de um modo geral se mostra bastante evasivo em assuntos desse tipo.