

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

ROQUE PIRES VERCESI

QUASE-VERDADE E PRAGMATISMO

Marília

2016

ROQUE PIRES VERCESI

QUASE-VERDADE E PRAGMATISMO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Câmpus Marília, na Área de Concentração em Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica.

Orientador: Prof. Dr. Hércules de Araújo Feitosa

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Henrique da Cruz Silvestrini

Marília

2016

Vercesi, Roque Pires.

V481q Quase-verdade e pragmatismo / Roque Pires Vercesi.
– Marília, 2016.
84 f. ; 30 cm.

Orientador: Hércules de Araújo Feitosa.

Co-orientador: Luiz Henrique da Cruz Silvestrini

Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade
Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2016.

Bibliografia: f. 79-84

1. Lógica. 2. Verdade. 3. Pragmatismo. I. Título.

CDD 144.3

ROQUE PIRES VERCESI

QUASE-VERDADE E PRAGMATISMO

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Câmpus Marília, na Área de Concentração em Filosofia da Mente, Epistemologia e Lógica.

Orientador: Prof. Dr. Hércules de Araújo Feitosa

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Henrique da Cruz Silvestrini

Banca Examinadora- Defesa

Prof. Dr. Hércules de Araújo Feitosa (UNESP- Bauru)
(Presidente - Orientador)

Prof. Dr. Edécio Gonçalves de Souza (USP – São Paulo)
(1º Examinador)

Prof. Dr. Marcelo Reicher Soares (UNESP- Bauru)
(2º Examinador)

Ao meu Avô, Eduardo Vercesi (In Memoriam)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Eduardo Pires Vercesi e Vera Lúcia Lattaro Pires Vercesi, pois sem eles nunca teria suporte psicológico, afetivo, material e financeiro para realizar tal trabalho.

Agradeço o apoio incondicional da minha avó, Dirce Pires, por me ajudar e incentivar em toda a minha trajetória até o Mestrado.

Agradeço aos meus amigos, que me inspiraram e me deram forças para continuar.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, aos seus funcionários e ao seu corpo docente como um todo.

Agradeço, em especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Hércules de Araújo Feitosa, por toda sua paciência e entrega durante o decorrer do curso e na formulação da minha Dissertação.

Agradeço ao professor Dr. Luiz Henrique da Cruz Silvestrini, pela disponibilidade e dedicação ao meu trabalho, por suas instruções e experiência.

Agradeço ao professor Dr. Ricardo Pereira Tassinari, pelos seus ensinamentos e auxílio durante o período de disciplina e de estágio docência.

Agradeço à CAPES, pelo apoio financeiro.

E, por fim, agradeço a Deus, pois sem ele jamais teria coragem de enfrentar todas as minhas dificuldades.

***“Hoje me sinto mais forte /
Mais feliz quem sabe? /
Eu só levo a certeza /
de que muito pouco sei, /
ou nada sei.”***

(Música: Tocando em Frente – Renato Teixeira)

RESUMO

Este trabalho está inserido no contexto da Filosofia da Lógica e no tópico *teorias da verdade*. As reflexões das teorias da verdade colocam em evidência a seguinte questão de interesse no ambiente filosófico, científico e lógico: “O que é a verdade?”. Esta tradição é bem longa, com reflexões que remontam à Antiguidade e ainda hoje são bastante pertinentes no mundo acadêmico, como podemos observar pela recente literatura sobre o assunto.

Aristóteles foi um precursor desta busca ao propor que a verdade poderia ser caracterizada segundo sua máxima, apresentada no capítulo 7 do seu livro *Gama da Metafísica* (1982): “Dizer do que é, que ele não é, ou do que não é, que ele é, é falso; enquanto dizer do que é, que ele é, ou do que não é, que ele não é, é verdadeiro”. Posteriormente, essa questão referente à verdade foi minuciosamente tratada por muitos autores, que elaboraram teorias e/ou buscaram princípios para determinar o que é verdade ou o que torna algo verdadeiro (critério de verdade). Entre as teorias da verdade usualmente discutidas encontramos as teorias correspondencial, coerencial, pragmática, da redundância e a concepção semântica de Tarski.

Dedicaremos um capítulo inicial a estas teorias da verdade, quando elencamos as suas características essenciais. Recentemente, a teoria da quase-verdade tem conquistado importância nas reflexões sobre a verdade, que tem como um precursor o professor Newton da Costa, expoente brasileiro no âmbito da Lógica. Em 1986, Mikenberg, da Costa e Chuaqui introduziram a teoria da quase-verdade no artigo *Pragmatic truth and approximation to truth*, publicado no “The Journal of Symbolic Logic”.

Uma segunda meta desta Dissertação é o entendimento desta concepção de verdade, a quase-verdade, e seu respectivo formalismo. Como este desenvolvimento teórico da quase-verdade foi motivada pela concepção semântica de Tarski, a qual é entendida como uma das muitas teorias da quase-verdade.

de, então antes do nosso desenvolvimento sobre a quase-verdade, faremos um capítulo sobre a verdade segundo Alfred Tarski.

A seguir, apresentamos o nosso entendimento da quase-verdade. Revisitamos os textos iniciais e outros que trouxeram novas contribuições para a quase-verdade, como a *quase-satisfação* de Bueno e de Souza de 1996. Também tratamos da recente versão de Silvestrini, de 2011, que traz inovações sobre a formalização da quase-verdade.

No Capítulo seguinte, apresentamos outra concepção filosófica relevante para esta Dissertação, o pragmatismo. Como está no título do artigo inicial da quase-verdade de 1986: “Verdade pragmática e aproximação à verdade”, a quase-verdade foi vinculada com aspectos do pragmatismo.

O pragmatismo é um tema filosófico muito amplo e, certamente, não daríamos conta de retratá-lo no texto. Mesmo a versão da concepção pragmática da verdade é bastante extensa. Assim, consideraremos uma apresentação de três pioneiros do pragmatismo: Charles Peirce, William James e John Dewey. Procuramos aspectos que destacam suas visões sobre a teoria da verdade.

No capítulo final, faremos uma análise de quanto há de pragmatismo na teoria da quase-verdade que buscamos entender no desenvolvimento desta Dissertação.

Palavras-chave: Teorias da verdade, quase-verdade, quase-satisfação, portadores de verdade, verdade pragmática.

ABSTRACT

This work is inserted in the context of the Philosophy of Logic and in the topic theories of truth. Reflections of theories of truth put in evidence questions of interest in the philosophical, scientific and logical environment: "What is the truth?". This tradition is very long, with reflections that go back to antiquity and are still very relevant in the academic world, as can be seen by the recent literature about this issue.

Aristotle was a precursor of this search by proposing that the truth could be characterized according to their maximum, presented in Chapter 7 of his book *Gamma of Metaphysics* (1982): "To say of what is that it is not, or of what is not that it is, is false, while to say of what is that it is, and of what is not that it is not, is true". Posteriorly, this question of the truth was carefully treated by many authors who have developed theories and/or principles to determine what is true or what makes something true (criteria of truth). Among the theories of truth usually discussed, we find the theories: correspondence, coherence, pragmatic, redundancy and semantic conception of Tarski.

We dedicate an initial chapter to these theories of truth, when we list their essential characteristics. Recently, the theory of quasi-truth has gained importance in the reflections about the truth, which has as a precursor Professor Newton da Costa, Brazilian exponent in the context of Logic. In 1986, Mikenberg, Costa and Chuaqui introduced the theory of quasi-truth in the article *Pragmatic truth and approximation to truth*, published in "The Journal of Symbolic Logic".

A second goal of this Dissertation is the understanding of this conception of true, the quasi-truth, and their respective formalism. As the theoretical development of quasi-truth was motivated by the semantic conception of Tarski, which is understood as one of many theories about quasi-truth, then before our development on the quasi-truth, we will present a chapter about truth, according to Alfred Tarski.

Next, we presented our understanding about the quasi-truth. We visited the original texts and others who brought new contributions to the quasi-truth, as the quasi-satisfaction of Bueno and Souza (1996). We also discussed about the recent version developed by Silvestrini (2011) that brings innovations on the formalization of quasi-truth.

In the next chapter, we present another philosophical relevant conception to this thesis, the pragmatism. As described in the title of the first article of quasi-truth of 1986: "Pragmatic truth and approach to the truth," the quasi-truth was linked with aspects of pragmatism.

Pragmatism is a very broad philosophical theme and for this reason, we will discuss just a part of this theory in the text. Even the version of the pragmatic conception of truth is quite extensive. Thereby, we consider a presentation of three pioneers of pragmatism: Charles Pierce, William James and John Dewey. We emphasize the aspects that highlight their views about the theory of truth.

In the final chapter, we will analyze how much exist of the pragmatism in the quasi-truth theory, which we sought to understand during the thesis development.

Keywords: Theories of truth, quasi-truth, quasi-satisfaction, carriers of truth, pragmatic truth.

SUMÁRIO

Introdução	10
1. Teorias da verdade	13
1.1 A questão sobre as teorias da verdade	13
2. Tarski e a concepção semântica da verdade	17
2.1 Teoria da verdade correspondencial	17
2.2 A concepção semântica da verdade de Tarski	20
2.3 As condições de adequação	21
2.3.1 Definição materialmente adequada da verdade	21
2.3.2 Definição formalmente adequada da verdade	23
2.4 Definição de verdade	28
3. Quase-verdade	35
3.1 Sobre a quase-verdade	36
3.2 A formalização do conceito de quase-verdade	39
3.3 A quase-satisfação de Bueno e de Souza	43
3.4 Noção de grau de quase-verdade	45
3.5 A satisfação pragmática de Silvestrini	47

4. Sobre o Pragmatismo	54
4.1 Pragmatismo	54
4.2 O pragmatismo de Peirce	57
4.3 O Pragmatismo de James	60
4.4 O Pragmatismo de Dewey	62
5. Verdade pragmática e quase-verdade	65
5.1 Intenções pragmáticas	67
5.2 Elementos pragmáticos nas concepções da quase-verdade	71
Considerações Finais	76
Bibliografia	79

Introdução

Um tema ainda relevante no ambiente filosófico é a verdade.

Podemos observar isto a partir da enorme literatura filosófica sobre a expressão “verdade”. O que é “verdade”, um substantivo “a verdade” ou um adjetivo “isto é uma verdade”? Podemos determinar o que é a “verdade” ou estabelecer um critério para a “verdade”? Como podemos caracterizar algo como verdadeiro, ou ainda, o que nos possibilita afirmar que o que está sendo dito é uma verdade?

Estudiosos e pessoas comuns colocam-se o problema de entender ou refletir sobre o que realmente pode ser considerado como verdadeiro ou falso.

Esta Dissertação está inserida no mundo das discussões teóricas sobre a verdade, que com bastante frequência tem sido tratado como um tema da Lógica ou da Filosofia da Lógica.

Para a elaboração desta Dissertação, inicialmente, fizemos uma revisão do tema, quando procuramos buscar, ler e entender um bom número de textos sobre o assunto escolhido.

Certamente, tínhamos como meta a quase-verdade, mas não poderíamos lá chegar sem uma revisão séria sobre os textos que tratam da verdade. Assim, no Capítulo 1, será realizada uma discussão sobre as teorias da verdade, embora de um modo breve, apenas para nos certificarmos do ambiente em que navegamos.

A teoria semântica da verdade de Tarski (2007), iniciada na década de 1930, é bastante influente e relevante para a Lógica. Ela define verdade como uma associação entre sentenças de uma dada linguagem formal e objetos não linguísticos de uma estrutura ou modelo matemático, ou seja, exige “uma relação semântica de satisfação” (Haack, 1978, p. 129).

Tarski expôs sua teoria de maneira algo diferente das teorias mencionadas anteriormente, pois ele construiu o seu conceito de verdade para linguagens formalizadas. O seu principal objetivo seria “(...) proporcionar uma defini-

ção satisfatória de verdade, ou seja, deve ela ser *materialmente adequada e formalmente correta*” (Hifume, 2003, p. 16).

Para que a verdade seja materialmente adequada é preciso que sua definição tenha como consequência todas as instâncias do famoso esquema T abaixo.

“S é verdadeira se, somente se, p”; em que p é uma sentença e S é o nome dessa sentença p.

A definição formal e correta para Tarski (1944, p. 20-21), segundo Pereira (2009, p. 51), provém da especificação da estrutura formal de uma linguagem, ou seja, da especificação de uma sentença, conceitos e palavras que usamos para definir a noção de verdade e também das regras às quais a definição deve ser submetida.

Desde que temos como meta o entendimento da quase-verdade e esta foi desenvolvida a partir da concepção da verdade de Tarski, então, no Capítulo 2, desenvolveremos esta teoria da verdade com bastante detalhes.

No capítulo 3, trataremos da quase verdade. Iniciamos com a versão de 1986, de Mikenberg, da Costa e Chuaqui (1986). Esta versão nomeia o conceito tratado como quase-verdade ou verdade pragmática.

Inspirados por autores pragmáticos como W. James e C. S. Peirce, os precursores da quase-verdade acreditam que as ciências tendem a alcançar a verdade. Mesmo teorias consideradas incompatíveis, mas que explicam um mesmo fenômeno, podem conduzir para algum entendimento uniforme, isto é, caminham para a verdade. Também teorias consideradas como verdadeiras, mas que com o decorrer do tempo podem deixar de ser verdadeiras (são falíveis) desafiam uma boa caracterização da verdade e seriam melhor entendidas do ponto de vista da quase-verdade.

De modo semelhante ao de Tarski, que na sua definição de verdade semântica associa sentenças de uma linguagem com elementos de uma estru-

tura matemática correspondente, a definição da quase-verdade oferece um tipo especial de estrutura matemática denominada “estrutura parcial”.

Além desse texto inaugural de da Costa, faremos uma exposição da teoria da quase-satisfação de Bueno e de Souza (1996), dentro do contexto da quase-verdade. Os autores apresentam uma nova abordagem sobre a teoria da quase-verdade, que permite definir *grau de quase-verdade*, utilizada para examinar os problemas da Filosofia da Ciência, conforme Silvestrini (2011, p. 94). Essa noção é estipulada por meio da definição de um modelo estendido, que é uma adaptação da definição usual de expansão de modelo, lá aplicada para as relações parciais.

Como uma abordagem final sobre a quase-verdade, faremos a exposição do trabalho de Silvestrini, que nos apresenta uma extensão da noção de predicados como ternas ou triplas ordenadas de conjuntos para fórmulas complexas.

O artigo de 1986 que introduz o conceito de quase-verdade faz uma relação entre quase-verdade e pragmatismo. Como buscamos entender o que há de pragmatismo na concepção da quase-verdade, desenvolvemos, então, um capítulo sobre este tópico. Não exatamente sobre o pragmatismo, mas sobre o pragmatismo e a concepção pragmática de verdade de Pierce, James e Dewey. Nela, buscamos subsídios para identificar ou distanciar a quase verdade das características do pragmatismo.

No capítulo final desta Dissertação, desenvolvemos uma análise sobre quase-verdade e pragmatismo.

1. TEORIAS DA VERDADE

Neste capítulo apresentamos uma breve introdução sobre algumas teorias da verdade relevantes no percurso da história da filosofia, com maior ênfase sobre as teorias: correspondencial, semântica da verdade de Alfred Tarski e teoria pragmática.

1.1 A questão sobre as teorias da verdade

As teorias da verdade têm como incumbência central discutir e entender “o que é a verdade”. Elas buscam dar clareza e discernimento para o controverso sentido do termo “verdade”.

Muitas teorias oferecem uma definição para o termo “verdade” através de outras palavras ou expressões mais simples e que afunilam a concepção de verdade.

Em uma conceituação popular para verdade, poderíamos iniciar com as definições de algum dicionário de língua portuguesa:

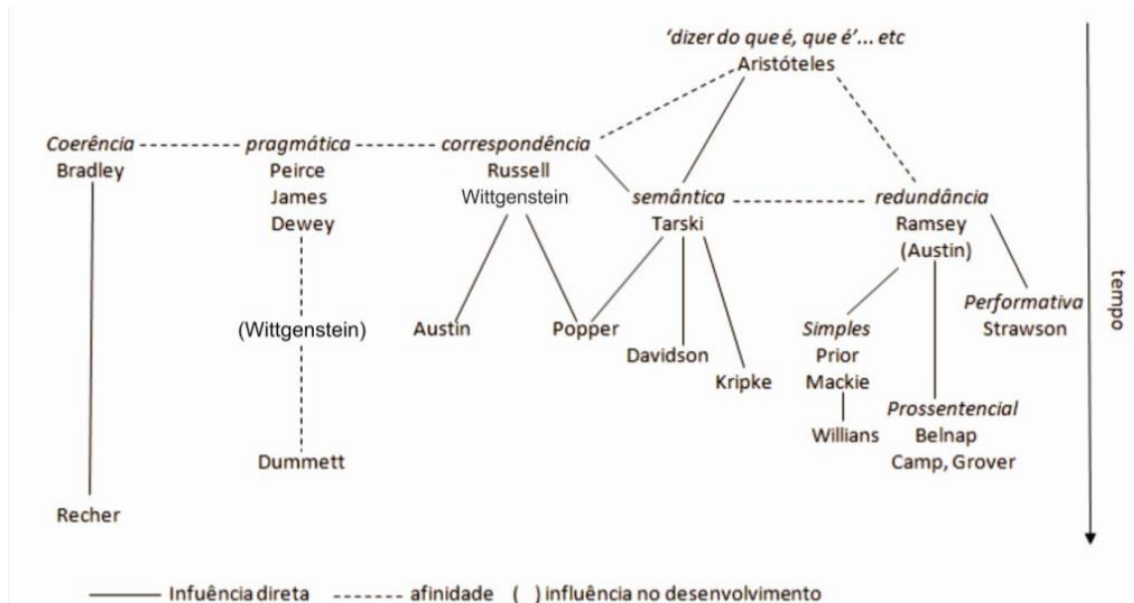
Verdade: Conformidade com o real; exatidão, realidade; Franqueza, sinceridade; Coisa verdadeira ou certa; Princípio certo; Representação fiel de alguma coisa da natureza; Caráter, cunho; Filos. objeto central da reflexão filosófica, fio condutor em relação ao qual, em última instância, se definem, se aproximam e divergem as escolas filosóficas (Ferreira, 1999).

As teorias da verdade tentam caracterizar claramente o que é a “verdade”, se este conceito pode ser definido, se há um critério para se atingir a verdade.

As muitas teorias da verdade desenvolvem profundas reflexões sobre o conceito de “verdade”. Uma conceituação pioneira sobre verdade vem de Aristóteles que afirma que “dizer do que é que ele não é, ou do que não é que ele é, é falso”, enquanto “dizer do que é que ele é, ou do que não é que ele não é,

é verdadeiro”. Esta explicitação influenciou direta e indiretamente muitas teorias contemporâneas da verdade.

O quadro abaixo, organizado por Haack (1978) em seu livro “Filosofia das lógicas”, sintetiza o desenvolvimento das mais relevantes concepções teóricas sobre a verdade.



Muitos estudiosos, no decorrer dos anos, buscaram uma configuração mais eficaz do que de fato seria o real e o que determina algo como verdadeiro. Segundo Kirkham (1992, p. 14-15), cada filósofo que expôs uma dessas concepções apresentou seus propósitos e objetivos:

- Responder: “O que é a verdade?”;
- Responder: “O que torna algo verdadeiro?”;
- Responder: “O que entendemos pelos termos ‘verdade’ e ‘falsidade’?”;
- Encontrar um “critério de verdade”;
- Mostrar “como as condições de verdade de qualquer sentença dependem da estrutura da tal sentença”.

Entre as teorias que buscam responder estas perguntas, as que possuem maior relevância, segundo Haack, são: a teoria correspondencial, teoria coerencial, teoria pragmática e a teoria da redundância.

A teoria da correspondência, apresentada por Russell (1906), Wittgenstein (1994) em 1922 e por Austin (1950), defende que uma proposição é verdadeira quando ela se relaciona com o mundo de maneira a se corresponder com um fato empírico. Nesta teoria, a verdade não faz parte da crença das pessoas, mas está no mundo, ou seja, ela não depende do que as pessoas realmente acreditam sobre determinado objeto, porém como o objeto ou fato ocorre no mundo.

A teoria da coerência, apresentada por Bradley (1914) e revisitada, mais recentemente, por Rescher (1973) e Dauer (1974), coloca a verdade como algo que possui relações de coerência dentro de um grupo de crenças ou proposições, ou seja, "(...) as crenças de um dado indivíduo são verdadeiras na medida em que o conjunto de todas as suas crenças é coerente, ou uma crença é verdadeira se é coerente com outras crenças em um sistema, e falsa, caso contrário" (Hifume, 2003, p. 41).

A teoria pragmática, desenvolvida por Peirce (1932), Dewey (1991) e James (1909), possui relação tanto com a teoria da coerência, quanto com a teoria da correspondência, e propõe que a veracidade "de uma crença derive de sua correspondência com a realidade, mas enfatiza também que ela é manifestada pela sobrevivência da crença ao teste da experiência, sua coerência com outras crenças" (Haack, 2002, p. 129).

A teoria da redundância foi desenvolvida por Ramsey (1927), embora já tivesse sido mencionada por Frege em algumas de suas observações. Ele acredita que "não há realmente nenhum problema independente acerca da verdade, mas meramente uma confusão linguística" (Haack, 2002, p. 177).

Em sua teoria, Ramsey coloca ainda que os predicados "verdadeiro" e "falso" são redundantes e podem ser eliminados de todo o contexto sem que aconteça perda semântica.

Como temos interesse central na formalização da quase-verdade e esta tem motivação na Teoria da Verdade de Tarski, conhecida como concepção da verdade de Tarski, então procuramos apresentar esta vertente com bastante cuidado no próximo capítulo.

2. TARSKI E A CONCEPÇÃO SEMÂNTICA DA VERDADE

Neste capítulo apresentaremos a concepção semântica da verdade proposta por Alfred Tarski. Sua pretensão é dar uma definição satisfatória da verdade que captasse a essência da máxima aristotélica clássica da verdade e também das teorias correspondenciais contemporâneas, as quais ele considerava imprecisas e fontes de muitos enganos.

Iniciaremos este capítulo com uma breve exposição das teorias correspondenciais contemporâneas, para compreender melhor o desenvolvimento teórico de Tarski.

2.1 Teoria da verdade correspondencial

A teoria correspondencial da verdade considera algo como verdadeiro quando ele possui correspondência com a realidade, ou seja, quando há correspondência entre a expressão linguística – sentença – com o fato no mundo.

Nessa teoria, a verdade não faz parte da crença das pessoas, mas está no mundo, ou seja, ela não depende do que as pessoas realmente acreditam sobre determinado objeto, porém de como o objeto ocorre no mundo.

Para que possamos ter um melhor entendimento sobre essa teoria da verdade, é preciso que sejam estabelecidos e esclarecidos três aspectos da ideia de verdade correspondencial. Segundo Lyncy (2001, p. 5) esses aspectos são:

1. Estabelecer o que tem a propriedade de ser verdadeiro: qual é o “portador de verdade”;
2. A correspondência: qual é a relação de verdade; e
3. A “realidade”: a que corresponde o “portador de verdade”.

Dentro desses aspectos, podemos destacar o item 2, em que é possível serem apresentadas duas formas de relação de verdade por correspondência,

as quais originam dois tipos de teorias correspondenciais: a teoria correspondencial como congruência e a teoria correspondencial como correlação.

A teoria da correspondência como congruência, defendida por Russell e Wittgenstein, conceitua que as proposições e os fatos possuem estruturas paralelas.

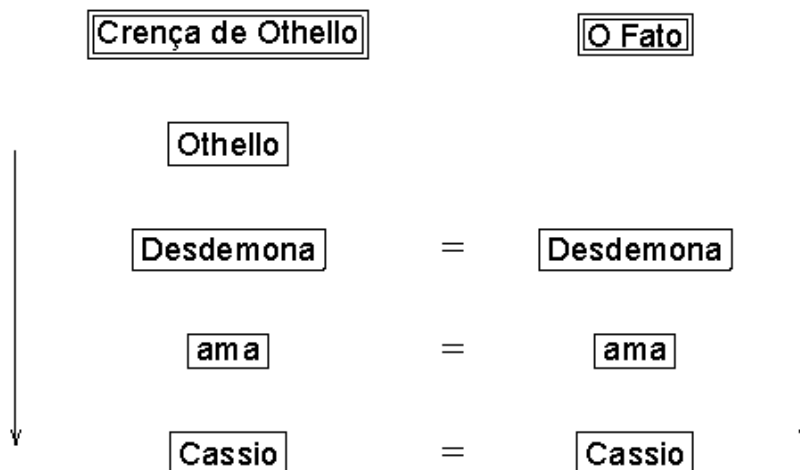
As proposições, de acordo com Wittgenstein, são complexos verbais. As proposições moleculares (tais como ' $Fa \vee Gb$ ') são compostas funcional-veritativamente a partir de proposições atômicas (como ' Fa '). O mundo consiste em coisas simples, ou átomos lógicos, em diversos complexos ou arranjos, que são os fatos. E, em uma linguagem perfeitamente clara, o arranjo das palavras em uma proposição atômica verdadeira refletiria o arranjo das coisas simples no mundo. A 'correspondência' consiste neste isomorfismo estrutural. As condições de verdade das proposições moleculares podem, então, ser dadas: ' $\neg p$ ' será verdadeira apenas no caso de ' p ' não ser, ' $p \vee q$ ' será verdadeira apenas no caso de ' p ' ser verdadeira ou de ' q ' ser verdadeira, e assim por diante (Haack, 2002, p. 134).

Posteriormente, Russell ampliou essa teoria implantando concepções epistemológicas, segundo as quais as coisas logicamente simples são elementos que se adquirem através dos sentidos, e são assumidos como os objetos do conhecimento por familiaridade. Ele considera que a significatividade de uma proposição provém de ela ser constituída de nome de objetos de conhecimento por familiaridade.

Segundo Russell (2001), a correspondência é baseada em um isomorfismo estrutural entre a crença e o fato; é a correspondência de uma crença que se acredita ser verdadeira ou falsa com os fatos que a torna verdadeira ou falsa.

Para Russell (2001, p. 21), acreditar se baseia em uma relação do crente a vários objetos unidos por outra relação. Por exemplo, a crença "X acredita que Y ama Z", consiste no X (o sujeito) relacionado a Y (um termo-objeto), Z (outro termo-objeto) e na relação amar (a relação-objeto). O sujeito X afirma que "Y ama Z" e esse enunciado será verdadeiro "quando uma pessoa que acredita nele acredita de modo verdadeiro e, falso, quando uma pessoa que acredita nele acredita de modo falso" (Russell, 2001, p. 152).

Kirkham (1992, p. 121) apresenta um diagrama para esquematizar essa idéia.



De um lado, encontra-se a crença “Othello acredita que Desdemona ama Cassio” e do outro lado está o fato “Desdemona ama Cassio”. As setas simbolizam a direção da crença e do fato. Nota-se que a crença e o fato se ligam porque cada um dos termos-objeto (Desdemona e Cassio) e a relação-objeto (amar) estão presentes em ambas as relações, e a direção também é a mesma. Se um dos termos-objeto, relação-objeto ou a direção fossem diferentes a crença seria falsa.

Austin propõe uma teoria diferente da que foi apresentada anteriormente. Ele considera que uma proposição possui uma correlação com um fato possível, ou seja, a proposição se torna verdadeira se o fato realmente acontecer, se não for esse o caso, ela se torna falsa. “A verdade, para Austin, é considerada como uma relação quaternária entre um enunciado, uma sentença, um estado de coisas (um fato possível) e um tipo de estado de coisas” (Hifume, 2003, p. 39).

Ele descarta a ideia de isomorfismo estrutural da proposição e do fato, e expõe que a correspondência está nas “relações puramente convencionais entre as palavras e o mundo” (Haack, 2002, p. 135).

A correspondência é demarcada por convenções linguísticas que caracterizam se o estado de coisas ao qual foi mencionado é o mais adequado para

tornar o enunciado verdadeiro. Austin correlaciona as palavras e o mundo de duas formas:

1. como “convenções descritivas”, em que são correlacionadas palavras com *tipos* de situações descobertos no mundo; e
2. como “convenções demonstrativas”, que correlacionam palavras com situações *específicas*.

Portanto, para que um enunciado possa ser considerado verdadeiro “(...) quando o estado de coisas particular ao qual está correlacionado pelas convenções demonstrativas é de um tipo que a sentença usada para fazê-lo está correlacionada pelas convenções descritivas” (Hifume, 2003, p. 40).

Pode-se usar como exemplo uma situação hipotética em que um sujeito S diga em um determinado momento t que “X está correndo”. As convenções descritivas fazem uma correlação das palavras com situações em que pessoas ocorrem, já as convenções demonstrativas ocorrem quando as palavras possuem correlação com a realidade da ação de X no instante t .

Logo, diz Austin, não existe necessidade alguma de que as palavras usadas para fazer um enunciado verdadeiro espelhem de alguma forma, mesmo indireta, qualquer característica da situação ou evento. A correspondência entre o portador-de-verdade e o mundo é “absoluta e puramente convencional” (Hifume, 2003, p. 40).

2.2 A concepção semântica da verdade de Tarski

A concepção semântica da verdade de Alfred Tarski é uma das teorias mais influentes na atualidade. Ela porta o mesmo anseio das outras teorias da verdade, pois para Tarski o uso flexível e impreciso do termo “verdade” propicia que algumas pessoas falem sobre emoções verdadeiras, outras sobre crenças verdadeiras, etc. Para conseguir uma caracterização precisa, Tarski promove uma restrição, que consiste em aplicar o termo ‘verdadeiro’ somente a sentenças de uma linguagem formalizada.

O predicado 'verdadeiro' é algumas vezes utilizado para fazer referência a fenômenos psicológicos tais como juízos ou crenças, às vezes a certos objetos físicos – a saber, expressões linguísticas e especificamente sentenças – e às vezes a certas entidades ideais denominadas 'proposições'. Por 'sentença' entendemos aqui o que se quer dizer usualmente na gramática por 'sentença declarativa'. No que diz respeito ao termo 'proposição', seu significado é notoriamente assunto de longas disputas de vários filósofos e lógicos, e parece nunca ter sido tornado inteiramente claro e não ambíguo. Por diversas razões, parece mais conveniente aplicar o termo 'verdadeiro' a sentenças, e vou escolher essa opção (Tarski, 2007, p. 159).

Sua teoria é dividida em duas partes: primeiramente ele propõe as condições de adequação e posteriormente uma definição de verdade.

2.3 As condições de adequação

Tarski propõe em sua teoria uma definição satisfatória da verdade, mas para isso estabelece certas condições para essa definição. Essa definição deve ser materialmente adequada, o que coloca limites para o conteúdo possível, e formalmente correta, para a forma existente de qualquer definição aceitável.

2.3.1 Definição materialmente adequada da verdade

Partindo da concepção aristotélica clássica de verdade, que fala que “dizer do que é que ele não é, ou do que não é que ele é, é falso”, enquanto “dizer do que é que ele é, ou do que não é que ele não é, é verdadeiro”, Tarski apresenta como condição de adequação material, que qualquer definição aceitável sobre verdade deve ter como consequência todas as instâncias do esquema (T):

S é verdadeira se, e somente se, *p*.

em que ‘*p*’ pode ser substituído por qualquer sentença da linguagem para a qual a verdade está sendo definida e ‘*S*’ deve ser substituído por um nome da sentença que substitui ‘*p*’ (Haack, 2002, p. 144).

Como exemplo, tem-se que “A neve é branca” é verdadeira *see*¹ *a neve é branca*.

Deve-se notar que a expressão da esquerda “A neve é branca” está entre “aspas”, enquanto que a da direita *a neve é branca* não está entre aspas.

Segundo Haack (2002), o esquema (T) não pode ser considerado como uma definição de verdade, mas como uma condição de adequação material, ou seja, “todas as suas instâncias devem ser implicadas por qualquer definição de verdade que venha a ser considerada materialmente adequada”.

Contudo, quando o esquema (T) é aceito, ele é considerado como uma extensão do termo “verdadeiro”. Pois se considerássemos duas definições de verdade, D_1 e D_2 , de maneira que ambas fossem materialmente adequadas, então pelo parâmetro do esquema (T), D_1 acarretaria todas as instâncias de:

S é verdadeira₁ *see* p

e D_2 , todas as instâncias de:

S é verdadeira₂ *see* p,

de modo que teríamos D_1 e D_2 co-extensivas.

A adequação material elimina algumas definições de verdade, ou seja, as que não acarretam instâncias do esquema (T).

Se alguma teoria da verdade, mesmo que considerada importante, possui sentenças que não são nem verdadeiras nem falsas, então não admite o esquema (T) e, segundo esta condição de verdade da adequação material tem que ser eliminada.

Supondo que “p” não seja nem verdadeira nem falsa, então o lado esquerdo de:

“p” é verdadeira *see* p

1. Como usualmente, escreveremos a expressão “se, e somente, se” no modo econômico de ser.

seria falso, enquanto o do lado direito não seria nem verdadeiro nem falso, tornando a bicondicional falsa.

A definição material proposta por Tarski elimina várias teorias que não podem ser verificadas e nem falsificadas, desconsiderando sentenças significativas, porém sem valor de verdade.

2.3.2 Definição formalmente adequada da verdade

Uma definição formalmente adequada deve obedecer a um conjunto de regras formais para a construção de definições. Mas ela só consegue adquirir um sentido completamente definido quando inserida num sistema formal, pois “o problema da definição de verdade ganha um significado preciso e pode ser resolvido de maneira rigorosa apenas para aquelas linguagens cuja estrutura foi especificada com exatidão” (Tarski, 2007, p. 166).

Um sistema formal é constituído por termos e expressões primitivas, que compõe todas as sentenças do sistema. Para melhor entendimento da definição de sistema formal é preciso primeiramente expor a estrutura do sistema formal.

Tarski, segundo Pereira (2009, p. 50), explica como especificar a estrutura de um sistema formal:

- caracterizar inequivocamente a classe das expressões que sejam consideradas significativas;
- indicar todas as expressões que decidiremos usar sem defini-las e que são chamadas termos indefinidos ou primitivos;
- dar as chamadas regras de definição para introduzir termos definidos ou novos;
- estabelecer critérios para distinguir, dentro da classe de expressões, aquelas que chamaremos de sentenças;
- indicar todas as sentenças primitivas ou axiomas, isto é, as sentenças que decidiremos afirmar sem prova;

- formular as condições nas quais poderemos afirmar que uma sentença da linguagem é um teorema;
- dar as chamadas regras de inferência (ou regras de dedução) mediante as quais poderemos deduzir novas sentenças a partir de outras sentenças previamente afirmadas.

Uma caracterização de sistema formal está em Feitosa e Paulovich, 2005, como a seguir:

A natureza do trabalho dedutivo é essencial para a matemática e a lógica e desenvolve-se como um *modelo dedutivo* em que cada enunciado para ser aceito exige uma demonstração.

Como não se podemos demonstrar todos os enunciados do sistema ou teoria em questão, então alguns primeiros enunciados não podem ser demonstrados, por não existirem resultados anteriores a partir das quais eles são consequências.

Os primeiros enunciados da teoria são apenas aceitos e não exigem demonstração. Estes enunciados iniciais são os *axiomas*. Os enunciados posteriores, que são deduzidos dos axiomas, são chamados *teoremas*. Bem, os axiomas são teoremas deduzidos deles mesmos em 1 passo.

Tal sistema é denominado *sistema axiomático* ou *teoria*.

Nos primeiros sistemas axiomáticos encontrados na literatura, os axiomas deveriam ser enunciados ou sentenças evidentes, mas não mais faz-se esta exigência.

Quando ocorre um conceito importante, então ele recebe um nome ou uma definição. Como com os teoremas, para se definir um conceito usamos outros já definidos e, então, têm que aparecer alguns primeiros conceitos sem definição, pois não são obtidos de nenhum anterior. Estes conceitos são denominados *conceitos primitivos* e os demais são denominados *conceitos derivados*. Estes conceitos primitivos surgem nos axiomas da teoria.

A obtenção dos teoremas, que são os axiomas e enunciados demonstrados, entendidos apenas como concatenações de símbolos, sem significados, determina o *aspecto sintático* do sistema. Por outro lado, o significado atribuído aos enunciados determina o seu *aspecto semântico*.

Podemos então explicitar um pouco mais dos sistemas formais ou teorias dedutivas.

O primeiro componente de um sistema formal é sua *linguagem*, dada por um conjunto de símbolos, denominado *alfabeto*, o qual denotaremos por **A**. São linguagens *artificiais* ou *formais*.

O conjunto das *expressões* possíveis a partir de **A** é dado por todas as seqüências finitas de símbolos de **A**.

Devemos distinguir as expressões que têm interesse ao sistema formal, as *expressões bem formadas*, e as expressões desprovidas de interesse. Usualmente explicitamos regras para esta separação.

Dentre as expressões bem formadas desta linguagem destacamos o conjunto das fórmulas, o qual denotamos por **F** (nas linguagens de primeira ordem destacamos também o conjunto dos termos, denotado por **T**). Indicaremos as fórmulas por letras gregas minúsculas φ, ψ, σ .

Outra parte necessária para um sistema formal é um conjunto de axiomas ou postulados, o qual denotamos por **P** e é um subconjunto do conjunto das fórmulas. Eventualmente, **P** pode ser vazio.

O último componente do sistema formal é o conjunto **R** das regras de inferência (ou de dedução) do sistema. Estas regras possibilitam a dedução ou demonstração na teoria.

Um *teorema* de um sistema axiomático ou teoria **S** é uma fórmula φ tal que:

(i) é um dos axiomas de **S**;

(ii) se as hipóteses de uma regra de dedução que está em **R** são teoremas de **S**, então a conclusão é um teorema de **S**.

Assim, um *sistema formal* \mathbf{S} é uma quádrupla $\mathbf{S} = (\mathbf{A}, \mathbf{F} \cup \mathbf{T}, \mathbf{P}, \mathbf{R})$, em que:

(i) \mathbf{A} é um conjunto, frequentemente enumerável, de símbolos, o alfabeto de \mathbf{S} .

Uma sequência finita de símbolos de \mathbf{A} é uma expressão de \mathbf{S} .

(ii) $\mathbf{F} \cup \mathbf{T}$ é o conjunto das expressões bem formadas de \mathbf{S} .

(iii) \mathbf{P} é um subconjunto de \mathbf{F} , o conjunto dos axiomas ou postulados de \mathbf{S} .

(iv) \mathbf{R} é um conjunto finito de regras entre fórmulas, as *regras de inferência*, tais que se $R(\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n, \psi) \in \mathbf{R}$, então a fórmula ψ , *conclusão* da regra, é deduzida pela regra R de φ_i , $1 \leq i \leq n$.

Uma *demonstração* em \mathbf{S} é uma sequência $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$ de fórmulas tais que, para cada i , $1 \leq i \leq n$, φ_i é um axioma ou φ_i é deduzida de fórmulas precedentes por alguma regra $R \in \mathbf{R}$.

Um *teorema* de \mathbf{S} é a última fórmula de uma demonstração. A fórmula φ é o teorema e o procedimento é uma *demonstração* de φ em \mathbf{S} .

Uma fórmula ψ é *deduzida* ou *derivada* em \mathbf{S} de um conjunto Γ de fórmulas, o que é denotado por $\Gamma \vdash \psi$, se existe uma sequência $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$ de fórmulas de maneira que para cada $1 \leq i \leq n-1$, φ_i é um axioma, ou $\varphi_i \in \Gamma$, ou φ_i é deduzido de fórmulas que ocorrem anteriormente na sequência, e φ_n é ψ . Esta sequência é uma *dedução* de ψ a partir de Γ . Os membros de Γ são as *premissas* ou *hipóteses* e ψ é a *conclusão* da dedução.

Uma fórmula φ deduzida do conjunto vazio é um teorema de \mathbf{S} e é denotado por $\vdash \varphi$.

A seguir, algumas propriedades dos sistemas formais e, por

consequente, das teorias ou sistemas axiomáticos.

Consistência: um conjunto Δ é *consistente* em \mathbf{S} se não ocorre para qualquer fórmula φ de \mathbf{S} que $\Delta \vdash \varphi$ e $\Delta \vdash \neg\varphi$ (a negação de φ), isto é, uma fórmula e sua negação não podem ser teoremas de Δ . O sistema \mathbf{S} é consistente se o seu conjunto de teoremas Δ é consistente.

Efetividade: um sistema é *efetivo* se existe um algoritmo para verificar se uma dada expressão é uma fórmula de \mathbf{S} e se uma sequência de fórmulas determina uma dedução em \mathbf{S} .

Decidibilidade: um sistema é *decidível* quando existe um algoritmo para verificar se uma fórmula qualquer é ou não um teorema de \mathbf{S} .

Consistência maximal: um conjunto é *consistente maximal* se ele é consistente e não está contido em qualquer outro sistema consistente.

Modelo: um modelo é uma estrutura matemática na qual todos os elementos do sistema formal possam ser interpretados.

Adequação: cada teorema é válido no modelo tomado (correção). Toda fórmula válida é um teorema (completude). O sistema é *adequado* se é correto e completo.

Independência: um axioma ou uma regra é *independente* no sistema formal se a sua supressão diminui o poder dedutivo do sistema.

A importância de se especificar o vocabulário e a estrutura de um sistema está em que não podemos demonstrar um elemento que não esteja inserido no sistema.

As definições podem simplificar o entendimento do sistema, pois abreviam novas expressões da linguagem, permitindo formular novas sentenças que não eram formuláveis até então e que agora podem ser, com alguma simplicidade de entendimento.

Um caso interessante é quando a definição possui a forma de uma bicondicional. O lado esquerdo da bicondicional é o conceito a ser definido e o do lado direito o que o define. A definição da expressão ocorre apenas num lado para não fazer circular o significado do conceito.

Um exemplo que podemos utilizar é:

x é verdadeiro see “p”

A palavra “verdadeiro” não pode ocorrer na sentença que ocupa o lugar de “p”. Um problema a ser evitado neste tipo de sentença é a falácia do círculo vicioso, que ocorre quando definimos o primeiro termo pelo segundo e vice e versa.

A definição formalmente correta para Tarski, segundo Pereira (2009, p. 51), provém da especificação do sistema formal sobre o qual tratamos dos conceitos e palavras que usamos para a noção de verdade e também das regras às quais a definição deve ser suportada.

2.4 Definição de verdade

Para que se possa fazer uma determinação satisfatória da verdade é preciso que haja uma definição materialmente adequada e formalmente correta. Desta forma, devemos especificar a estrutura da linguagem e estabelecer um critério para a adequação material, que nomeamos de convenção (T). Uma definição geral da verdade é determinada pela conjunção lógica de todas as sentenças (T) da linguagem.

Seguiremos (Feitosa; Paulovich, 2005) para a caracterização da linguagem formal de primeira ordem L e das estruturas de primeira ordem \mathcal{A} , quando teremos condições de introduzir a definição de verdade de Tarski.

Para $I, J, K \subseteq \mathbb{N}^*$, os *símbolos* de L são os seguintes:

- 1) uma quantidade enumerável de variáveis: $v_1, v_2, \dots, v_n, \dots$
- 2) operadores lógicos: \neg e \rightarrow
- 3) quantificador universal: \forall
- 4) símbolos auxiliares: $)$ e $($
- 5) relação binária de igualdade: $=$
- 6) símbolos relacionais $\{ R_i \}_{i \in I}$, junto com uma função de aridade de R_i , para cada $i \in I$, $ar_R : \{ R_i \}_{i \in I} \rightarrow \mathbb{N}^*$
- 7) símbolos funcionais $\{ f_j \}_{j \in J}$, junto com uma função de aridade de f_j , para cada $j \in J$, $ar_f : \{ f_j \}_{j \in J} \rightarrow \mathbb{N}^*$.
- 8) constantes individuais $\{ a_k \}_{k \in K}$.

Os *termos* de L são as seguintes concatenações de símbolos:

- (i) todas as variáveis e constantes individuais são termos;
- (ii) quando f_j é um símbolo funcional de aridade n e t_1, \dots, t_n são termos, então $f_j(t_1, \dots, t_n)$ também é um termo;
- (iii) os termos são gerados exclusivamente pelas regras (i) e (ii).

As *fórmulas atômicas* de L são definidas por:

- (i) se t_1 e t_2 são termos, então $t_1 = t_2$ é uma fórmula atômica denominada *igualdade*;
- (ii) se R_i é um símbolo relacional com aridade n e t_1, \dots, t_n são termos, então $R_i(t_1, \dots, t_n)$ é uma fórmula atômica;
- (iii) as fórmulas atômicas são geradas exclusivamente pelas regras (i) e (ii).

As fórmulas de L são definidas por:

- (i) toda fórmula atômica é uma fórmula de L ;
- (ii) se φ e ψ são fórmulas, então $(\neg\varphi)$ e $(\varphi \rightarrow \psi)$ são fórmulas;
- (iii) se φ é uma fórmula e x é uma variável, então $(\forall x)\varphi$ é uma fórmula;
- (iv) as fórmulas de L são geradas exclusivamente pelas regras (i) - (iii).

Os símbolos \wedge , \vee e \leftrightarrow são definidos a partir dos operadores de L e o quantificador \exists é definido a partir da negação e do quantificador \forall . Usaremos x, y, z como metavariables para variáveis; $\varphi, \psi, \lambda, \delta$ como metavariables para fórmulas e t como metavariable para termos..

Se φ é uma fórmula atômica e x ocorre em φ , então dizemos que x *ocorre livre* em φ . Se x ocorre livre em φ e $x \neq y$, então x *ocorre livre* em $(\forall y)\varphi$. Se x ocorre livre em φ , então x *ocorre livre* em $\neg\varphi$, $\varphi \rightarrow \psi$ e $\psi \rightarrow \varphi$. Se x não ocorre livre em φ , então dizemos que x *ocorre ligada* em φ . Quando escrevemos $(\forall y)\varphi$ dizemos que φ está no *escopo* do quantificador $(\forall y)$.

Sejam φ uma fórmula e t um termo de L . Então t é *livre para* x em φ se nenhuma ocorrência livre de x em φ está no escopo de qualquer quantificador $(\forall y)$ quando y é uma variável de t .

Uma *sentença* é uma fórmula sem ocorrências variáveis livres.

Agora, discorremos sobre a semântica de primeira ordem.

Dada uma linguagem de primeira ordem L , uma *estrutura de primeira ordem* \mathcal{A} para esta linguagem é determinada pela seguinte quádrupla:

- (i) um conjunto não vazio A denominado o *universo* ou *domínio* de \mathcal{A} ;
- (ii) para cada $i \in I$, se R_i é um símbolo de relação de aridade n de L , então $R_i^{\mathcal{A}}$ é uma relação sobre A tal que $R_i^{\mathcal{A}} \subseteq A^n$;
- (iii) para cada $j \in J$, se f_j é um símbolo de função de aridade n de L , então $f_j^{\mathcal{A}}$ é uma função tal que $f_j^{\mathcal{A}} : A^n \rightarrow A$;
- (iv) para cada símbolo de constante a_k de L temos um elemento $a_k^{\mathcal{A}}$ de A .

Usamos as letras $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \dots$ para indicar as estruturas e as letras A, B, C, \dots , respectivamente, para denotar os seus universos.

Indicamos uma estrutura por $\mathcal{A} = \langle A, \{R_i^{\mathcal{A}}\}_{i \in I}, \{f_j^{\mathcal{A}}\}_{j \in J}, \{a_k^{\mathcal{A}}\}_{k \in K} \rangle$.

Sejam \mathcal{A} e \mathcal{B} duas estruturas para uma mesma linguagem L . A estrutura \mathcal{A} é uma *subestrutura* de \mathcal{B} ou \mathcal{B} é uma *extensão* de \mathcal{A} se:

- (i) $A \subseteq B$;
- (ii) $R_i^{\mathcal{A}}(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow R_i^{\mathcal{B}}(a_1, \dots, a_n)$, para todos $a_1, \dots, a_n \in A$ e todo $i \in I$.
- (iii) $f_j^{\mathcal{A}}(a_1, \dots, a_n) = f_j^{\mathcal{B}}(a_1, \dots, a_n)$, para todos $a_1, \dots, a_n \in A$ e todo $j \in J$.
- (iv) $a_k^{\mathcal{A}} = a_k^{\mathcal{B}}$, para todo $a_k \in A$.

Seja L uma linguagem de primeira ordem e $\mathcal{A} = \langle A, \{R_i^{\mathcal{A}}\}_{i \in I}, \{f_j^{\mathcal{A}}\}_{j \in J}, \{a_k^{\mathcal{A}}\}_{k \in K} \rangle$ uma estrutura de primeira ordem correspondente. Uma *interpretação* ξ de L em \mathcal{A} é uma função tal que:

$$\xi: \{R_i\}_{i \in I} \rightarrow \{R_i^{\mathcal{A}}\}_{i \in I}$$

$$\xi(R_i) = R_i^A$$

$$\xi: \{f_j\}_{j \in J} \rightarrow \{f_j^A\}_{j \in J}$$

$$\xi(f_j) = f_j^A$$

$$\xi: \{a_k\}_{k \in K} \rightarrow \{a_k^A\}_{k \in K}$$

$$\xi(a_k) = a_k^A.$$

A função ξ leva elementos sintáticos ou formais em elementos de uma estrutura matemática.

Sejam $a_1, \dots, a_n \in A$ e consideremos que o conjunto das variáveis de um termo $t(v_1, \dots, v_n)$ esteja contida em $\{v_1, \dots, v_n\}$. O *valor do termo* t em a_1, \dots, a_n é:

(i) se $t = v_i$, então $t(a_1, \dots, a_n) = a_i^A$;

(ii) se $t = a_k$, então $t(a_1, \dots, a_n) = a_k^A$;

(iii) se $t = f_j(t_1, \dots, t_m)$, então $t(a_1, \dots, a_n) = f_j^A(t_1(a_1, \dots, a_n), \dots, t_m(a_1, \dots, a_n))$.

Seja φ uma fórmula de L cujo conjunto de variáveis livres e ligadas esteja contido em $\{v_1, \dots, v_n\}$ e $a_1, \dots, a_n \in \mathcal{A}$. A estrutura \mathcal{A} *satisfaz* a fórmula φ segundo a_1, \dots, a_n ou a fórmula φ é *verdadeira* na estrutura \mathcal{A} segundo a_1, \dots, a_n se:

(Caso 1) a fórmula φ é atômica:

(i) se φ é $t_1 = t_2$, então a_1, \dots, a_n satisfaz φ em \mathcal{A} se $t_1(a_1, \dots, a_n) = t_2(a_1, \dots, a_n)$

(ii) se φ é $R_i(t_1, \dots, t_k)$ e $t_1(v_1, \dots, v_n)$, então a_1, \dots, a_n satisfaz φ em \mathcal{A}

$$\text{se } R_i^A(t_1(a_1, \dots, a_n), \dots, t_m(a_1, \dots, a_n)).$$

Denotamos a relação de satisfação, neste caso, por:

$$A \models (t_1 = t_2)(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow t_1(a_1, \dots, a_n) = t_2(a_1, \dots, a_n)$$

$$A \models R_i(t_1, \dots, t_k)(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow R_i^A(t_1(a_1, \dots, a_n), \dots, t_m(a_1, \dots, a_n)).$$

(Caso 2)

(i) φ é $\neg\psi$:

$$A \models \varphi(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow A \not\models \psi(a_1, \dots, a_n)$$

(ii) φ é $\psi \rightarrow \lambda$:

$$A \models \varphi(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow A \not\models \psi(a_1, \dots, a_n) \text{ ou } A \models \lambda(a_1, \dots, a_n).$$

(Caso 3)

(i) φ é $(\forall v_i) \psi$, $1 \leq i \leq n$:

$$A \models \varphi(a_1, \dots, a_n) \Leftrightarrow \text{para todo } a \in A, A \models \psi(a_1, \dots, a_{i-1}, a, a_{i+1}, \dots, a_n).$$

Com esta definição, sabemos quando uma fórmula de uma linguagem de primeira ordem L é verdadeira em uma estrutura de primeira ordem A segundo a_1, \dots, a_n .

A fórmula $\varphi(v_1, \dots, v_n)$ é *satisfatível* quando existem uma estrutura A e uma sequência $(a_1, \dots, a_n) \in A^n$ tal que $A \models \varphi(a_1, \dots, a_n)$. Neste caso dizemos que A é um *modelo* para a fórmula $\varphi(v_1, \dots, v_n)$ segundo a_1, \dots, a_n .

A fórmula $\varphi(v_1, \dots, v_n)$ é *válida* quando, quaisquer que sejam a estrutura A e $(a_1, \dots, a_n) \in A^n$, temos que $A \models \varphi(a_1, \dots, a_n)$.

Assim temos a definição de verdade de Tarski, que exige uma linguagem formal específica e uma estrutura associada na qual podemos indicar que

as sentenças escritas nessa linguagem são verdadeiras nessa correspondente estrutura.

Tratamos com linguagens e estruturas de primeira ordem, mas, naturalmente, podemos estender esta concepção semântica para linguagens mais simples como as proposicionais, também chamadas de linguagens de ordem 0, ou de linguagens de ordem superior à primeira ordem.

A partir da definição semântica de verdade, no próximo capítulo apresentamos as concepções e formalizações da quase-verdade.

3. QUASE-VERDADE

Uma questão bastante discutida por muitos autores da Filosofia da Ciência é determinar se a busca da verdade é ou não uma característica intrínseca da Ciência.

As propostas realistas dizem que a Ciência busca desenvolver teorias verdadeiras ou, ao menos, aproximadamente verdadeiras. Podemos utilizar como exemplo a teoria desenvolvida por Karl Popper (1972).

Popper nos diz que uma teoria científica pode ser considerada boa quando ela estiver mais aberta a novos fatos, que possam tornar falsa os princípios e os conceitos em que a teoria se baseia. Assim, o valor de uma teoria não se mede por sua verdade, mas pela possibilidade de ser falseada.

A falseabilidade seria o critério de avaliação das teorias científicas e garantiria a ideia de progresso científico, pois é a mesma teoria que vai sendo corrigida por novos fatos que passam no teste de falseabilidade e podem ser acrescidos ou corrigir fatos anteriormente aceitos.

Acredito que a teoria - pelo menos alguma expectativa ou teoria rudimentar - sempre vem primeiro, sempre precede a observação; e que o papel fundamental das observações e testes experimentais é mostrar que algumas de nossas teorias são falsas, estimulando-nos assim a produzir teorias melhores. Consequentemente, digo que não partimos de observações, mas sempre de problemas - seja de problemas práticos ou de uma teoria que tenha topado com dificuldades (Popper, 1972, p. 258).

Mas propostas antirrealistas destacam outros objetivos para a Ciência, como a desenvolvida por Van Fraassen (1980), que defende que o objetivo da Ciência não é alcançar a verdade sobre o mundo, mas elaborar teorias que são empiricamente adequadas ao mundo, ou seja, “a ciência busca fornecer teorias empiricamente adequadas e a aceitação de uma teoria envolve, como crença, apenas que ela seja empiricamente adequada” (Fraassen, 1980, p. 12).

A concepção antirrealista de Laudan (2011) sustenta que o objetivo da Ciência é solucionar problemas cognitivos e não atingir a verdade. Ele acredita que a verdade é um fim utópico, que aparentemente não há como saber se em

algum momento pode ser alcançando. Laudan enfatiza que “Se o progresso científico consiste em uma série de teorias que representam um progressivo aproximar-se da verdade, então não se pode demonstrar que a ciência é progressiva” (Laudan, 2011, p. 126).

A partir dessa discussão surgem duas questões:

(...) (a) Haveria alguma forma de capturar, ao menos em parte e de um ponto de vista formal, certas características importantes acerca da interpretação da ciência descritas, de modo diverso, por concepções realistas e anti-realistas? (b) Ao capturar tais características, seria possível preservar um aspecto marcante da prática científica: o fato de que tipicamente esta lida com informações parciais e os campos de investigação científica são, num importante sentido, “abertos”? (Bueno, 2012, p. 1).

Uma forma de responder essas questões de forma positiva foi fundada nas noções de quase-verdade e estruturas parciais, as quais podem ser empregadas para responder, de algum modo, as perguntas acima.

Neste capítulo, será feita uma exposição sobre as teorias desenvolvidas a partir desta nova noção, a quase-verdade. Serão priorizadas importantes teorias que terão relevância para esta Dissertação, tais como: a teoria da quase-verdade, desenvolvida por Newton da Costa e colaboradores (1986), a teoria da quase-satisfação, desenvolvida por Bueno e de Souza (1996) e, por fim, o trabalho desenvolvido por Silvestrini (2011), que apresenta uma nova concepção de quase-verdade e explicita uma lógica subjacente, uma lógica da verdade pragmática (LPT).

3.1 Sobre a quase-verdade

Inspirado por autores vinculados com a tradição pragmatista como William James e Charles S. Peirce, da Costa entende que as ciências tendem a alcançar a verdade, mas que um problema essencial desta concepção está nas várias noções de verdade, ou seja, teorias que são incompatíveis entre si, mas que buscam explicar o mesmo fenômeno.

Às vezes, teorias opostas entre si são usadas simultaneamente, e não de modo separado, na explicação dos fenômenos. Isto acontece, *v. g.*, com o átomo de Bohr e com a teoria do plasma. Nestes dois casos, invocamos, ao mesmo tempo, a mecânica de Newton e a teoria eletromagnética de Maxwell, teorias incompatíveis entre si (da Costa, 1999, p. 22).

Há também teorias que em algum momento são consideradas como verdadeiras, mas que com o decorrer do tempo podem deixar de ser verdadeiras e, dessa maneira, são mostradas falíveis.

De uma forma superficial, não há como dizermos que o conhecimento adquirido seja verdadeiro, pois não sabemos de tudo sobre tudo. Sendo assim, parece razoável assumirmos que nosso conhecimento é parcial e/ou incompleto. Mas com as informações que coletamos no decorrer do tempo, somos levados a aceitar que algo pode ser verdadeiro ou quase-verdadeiro.

Embora sofra influência e mantenha características do conceito semântico de verdade e também da vertente filosófica do pragmatismo, o conceito de quase-verdade ou verdade pragmática, desenvolvido por da Costa e colaboradores, não tem a intenção inicial de formalizar a verdade pragmática, mas ela acaba reverberando algumas destas concepções, como veremos mais à frente.

Todavia, instado pela concepção semântica da verdade, de Alfred Tarski, que associa sentenças de uma linguagem com elementos de uma estrutura matemática correspondente, a definição de quase-verdade oferece uma definição formal sobre um tipo especial de estrutura matemática denominada “estrutura parcial”.

A quase-verdade assenta a sua fundação a partir de uma variação da abordagem de Tarski, que diz que:

(...) as linguagens são interpretadas em estruturas que a, grosso modo, se compõem de um conjunto A , denominado universo da estrutura e de certo conjunto R de relações, envolvendo objetos de A . (...) por exemplo, se tivermos uma relação binária, em R , então dados os dois objetos x e y quaisquer de A , eles estão ou não ligados por essa relação (Abe, 1991, p. 168),

Na teoria proposta por Mikenberg, da Costa e Chuaqui, dois objetos quaisquer do domínio da estrutura poder assumir uma terceira condição relativa à relação R:

(...) os objetos x e y de A podem estar ligados por uma relação R , podem não estar ligados pela relação ou, finalmente, pode não estar definido se eles possuem a relação entre si (Abe, 1991, p. 168).

Assim, não dizemos que uma particular teoria, sobre o conjunto A , é verdadeira, mas que o conjunto de elementos testados sobre A nos permite considerar a teoria como quase-verdadeira ou pragmaticamente verdadeira.

Da Costa e colaboradores introduziram o conceito de quase-verdade sobre uma estrutura formal como uma contraparte da noção de verdade no âmbito da Filosofia da Ciência.

De acordo com da Costa e French (2003), a Ciência pode ser melhor compreendida como a busca por teorias quase-verdadeiras, ou seja, teorias que descrevem, pelo menos parcialmente, os fenômenos que elas supostamente acomodam, mas não apoderam-se de todos seus específicos detalhes.

Os autores entendem que as teorias científicas, mesmo quando bem fundamentadas em aspectos correspondenciais, podem ser falseadas. Por este motivo, a Ciência precisa de uma concepção de verdade que reconheça a incompletude e a natureza parcial das representações científicas, o que não é levado em conta pela teoria correspondencial tradicional. De modo complementar, a quase-verdade atende de modo satisfatório esta questão.

Uma boa razão para defender a quase-verdade reside no fato de que ela não exclui a teoria correspondencial; na verdade, pode ocorrer que a quase-verdade tenda, com o decorrer do tempo, como aliás desejava Peirce, para a verdade estrito senso, ou seja, que as proposições quase-verdadeiras tornem-se verdadeiras em sentido correspondentista (Krause, 2009, p. 116).

Nesse sentido, da Costa defende que a Ciência é uma busca por quase-verdades e, sempre que possível, numa versão como correspondência.

3.2 A formalização do conceito de quase-verdade

A partir de estruturas e de conjuntos de sentenças que expressam proposições das experiências, que podem ser falsas ou verdadeiras, segundo a teoria da correspondência, e de sentenças mais complexas, que expressam proposições ainda não confirmadas ou refutadas, define-se o conceito de quase-verdade de uma sentença. Naturalmente, esta caracterização tem como motivação a concepção de Tarski.

Uma sentença φ é quase-verdadeira, sobre um determinado domínio do conhecimento, quando tudo se passa nesse domínio como se φ fosse verdadeira de acordo com a teoria da correspondência.

Deste modo, a quase-verdade generaliza a definição de Tarski e constrói uma teoria generalizada de modelos. Ela pode ter várias aplicações em lógica e matemática, por exemplo, na formalização de algumas teorias físicas.

Consideramos que uma investigação mais aprofundada de certo domínio do conhecimento engloba, em geral, o emprego e a elaboração de estruturas matemáticas. Há diversas maneiras de se caracterizar essas estruturas, o que disponibiliza diferentes formatos de aplicação.

Bueno (2007, p. 2) nos diz que se Δ é um domínio a ser investigado, então para entendermos o comportamento dos objetos de Δ , adicionamos elementos conceituais que nos auxiliam na representação e sistematização de informações sobre esses objetos. Associamos a Δ um conjunto D , com objetos reais e objetos ideais. Esses últimos nos ajudam no processo de sistematização sobre o que conhecemos de Δ .

Essa abordagem expõe certas relações entre os objetos de D , que de forma intuitiva representam as informações que possuímos sobre Δ .

Podemos observar, em um determinado sentido, que as informações estão incompletas, ou seja, não sabemos se algumas relações entre os objetos de D são válidas ou não. Porém, quando adquirimos mais informações sobre a estrutura D , podemos definir se algumas relações de fato se dão e isso significa que nosso conhecimento sobre Δ aumentou.

Essas relações são parciais por não estarem definidas para todas as n-uplas de objetos de D . Daí o nome de estrutura parcial.

De maneira mais formal, cada relação parcial R_i em D pode ser caracterizada como uma tripla ordenada (R_+, R_-, R_U) , em que R_+ , R_- , R_U são conjuntos disjuntos e $R_+ \cup R_- \cup R_U = D^n$, de modo que R_+ é o conjunto das n-uplas que pertencem à relação R_i , R_- o conjunto das n-uplas que não pertencem à R_i , e R_U o conjunto daquelas n-uplas que não estão definidas, isto é, não é conhecido se pertencem ou não à R_i .

Se R_U é vazio, então R_i coincide com uma relação n-ária usual e se comporta tal como numa estrutura de Tarski.

Com a noção de relação parcial, podemos mapear as regiões que necessitam ser mais investigadas e que são representadas pelo componente R_U . Desta forma, é possível detectar a incompletude das informações existentes em um determinado campo do conhecimento científico.

Observamos que esta apresentação se enquadra no âmbito epistemológico das relações parciais. Existe também uma semântica a ser empregada para definirmos uma generalização do conceito Tarskiano de verdade, a quase-verdade.

Essa definição é apresentada por da Costa e Bueno (2000, p. 216) da seguinte forma:

(i) a noção de estrutura é estendida a partir da introdução da noção de “estrutura parcial”.

(ii) é introduzida a noção de “quase-verdade”, que constitui uma generalização da caracterização de verdade de Tarski, para contextos parciais.

Em da Costa (1999), uma estrutura parcial ou estrutura pragmática simples (EPS) para uma linguagem de primeira ordem L é uma estrutura:

$$A = \langle D, \{R_i\}_{i \in I}, \Omega \rangle,$$

em que:

(1) D é um conjunto não vazio;

(2) $\{R_i\}_{i \in I}$ é uma família de relações parciais definidas sobre D ;

(3) Ω é um conjunto de sentenças acerca de D e aceitas como verdadeiras, no sentido da teoria correspondencial.

De acordo com a interpretação acima, os elementos de Ω podem incluir leis, proposições, sentenças ou enunciados de observação. De qualquer forma, motivo pelo qual se introduz o conjunto Ω , a cada momento particular, há um conjunto de sentenças que são aceitas em um determinado domínio de conhecimento e proporcionam restrições acerca das possíveis extensões do conhecimento científico.

A segunda noção tem como objetivo formular um conceito mais amplo de verdade. Como a caracterização de Tarski, na qual a verdade é definida numa estrutura, a quase-verdade também será formulada em termos estruturais.

Dada uma estrutura parcial $\mathcal{A} = \langle D, \{R_i\}_{i \in I}, \Omega \rangle$, estrutura \mathcal{A} -normal é uma estrutura $\mathcal{B} = \langle D', \{R'_i\}_{i \in I}, \Omega' \rangle$ tal que:

(1) $D = D'$;

(2) cada R'_i estende a relação parcial R_i a uma relação total, isto é, R'_i está definida para todas as n -uplas de objetos de D' ;

(3) Se c é uma constante da linguagem L interpretada nas estruturas \mathcal{A} e \mathcal{B} , então em ambas as estruturas a constante c é associada ao mesmo objeto de D ;

(4) Se φ é uma sentença de Ω , então φ é verdadeira em \mathcal{B} .

O uso de estruturas \mathcal{A} -normais na formulação da quase-verdade é similar ao do conceito de interpretação no caso da proposta de Tarski.

A partir das noções acima, da Costa definiu o conceito de quase-verdade.

Uma sentença φ é *quase-verdadeira* na estrutura parcial A de acordo com \mathcal{B} se:

1. A é uma estrutura parcial;
2. \mathcal{B} é uma estrutura A -normal;
3. φ é verdadeira em \mathcal{B} , segundo a teoria correspondencial de Tarski.

Em linhas gerais, a sentença φ é quase-verdadeira numa estrutura parcial A somente se existe uma estrutura A -normal \mathcal{B} na qual φ é verdadeira.

Mas nem sempre é possível estender uma estrutura parcial (EPS) a uma estrutura total.

Dada uma estrutura parcial $A = \langle D, \{R_i\}_{i \in I}, \Omega \rangle$, para cada relação parcial R_i , é providenciado um conjunto M_i de sentenças atômicas, n -uplas que satisfazem R_i , e de negações de sentenças atômicas, n -uplas que não satisfazem R_i . Agora, seja $M = \cup_{i \in I} M_i$. Dessa forma, uma estrutura pragmática simples A admite uma estrutura A -normal se, e somente se, o conjunto $M \cup \Omega$ é consistente.

Somente é possível a extensão de uma estrutura pragmática simples A para uma estrutura A -normal \mathcal{B} quando o processo de extensão das relações parciais é realizado de tal maneira que se garanta a consistência entre as novas relações estendidas e as proposições básicas aceitas em Ω .

Assim, podemos notar que esse resultado auxilia na interpretação do conceito de quase-verdade como uma noção do tipo: φ é uma sentença quase-verdadeira, quando sua descrição é verdadeira no sentido da teoria correspondencial da verdade de Tarski.

Pela consistência entre φ e o conhecimento disponível no domínio Ω , podemos representar algumas das principais informações sobre Ω sem nos comprometermos com o restante das informações existentes, formulados na estrutura \mathcal{A} -normal, que é uma estrutura total.

Contudo, como existem muitas estruturas \mathcal{A} -normais compatíveis com uma dada estrutura parcial \mathcal{A} , que permitem expansões da estrutura \mathcal{A} para uma estrutura total, então uma sentença quase-verdadeira em uma EPS \mathcal{A} , não a faz obrigatoriamente verdadeira, pois ela só é verdadeira em um domínio delimitado por \mathcal{A} .

Dessa forma, entende-se que toda sentença considerada verdadeira, de fato, é apenas quase-verdadeira.

Esta definição representa uma generalização daquela feita por Tarski e ambas coincidem quando a quase-verdade é restrita a estruturas totais.

Como exemplo, podemos comentar a teoria newtoniana da gravitação universal. Ela se faz verdadeira em um domínio em que encontramos objetos que não estejam sujeitos a campos gravitacionais muito intensos ou aqueles cuja velocidade seja pequena em relação à velocidade da luz. Tornando-a, assim, uma teoria quase-verdadeira. Devido a isso, embora sabidamente uma teoria refutada, para muitos aspectos práticos, a mecânica Newtoniana é usada sem maiores alardes.

3.3 A quase-satisfação de Bueno e de Souza

Com o objetivo de expor uma concepção filosófica diferente da versão de da Costa e colaboradores, Bueno e de Souza (1996) inseriram uma variação na definição de quase-verdade, com a finalidade de introduzir uma estrutura para a noção de verdade de acordo com o empirismo e a dinâmica do conhecimento científico.

Bueno e de Souza evitam construir as estruturas totais e o conjunto associado Ω . Formalizam o conceito de quase-verdade por meio da noção de *quase-satisfação*.

A noção de quase-satisfação é dada *mutatis mutandis* pela noção tarskiana de satisfação.

A característica principal desta definição está na condição de tratar especificamente de fórmulas atômicas, pois neste caso o componente R_i da estrutura parcial é utilizado.

Em Bueno e de Souza (1996), uma estrutura parcial para uma linguagem de primeira ordem L é uma estrutura:

$$A = \langle D, (.)^A \rangle,$$

em que:

1. D é um conjunto não vazio;
2. $(.)^A$ é uma função definida sobre L tal que para cada relação n -ária R ,

$$R^A = \langle R^A_+, R^A_-, R^A_u \rangle$$

isto é, são as relações e operações definidas para alguns dos elementos do domínio D .

Segundo Bueno e de Souza (1996, p. 192) a definição de quase-satisfação pode ser descrita da seguinte forma:

Sejam $\varphi(x_1, \dots, x_n)$ uma fórmula, $\langle D, (.)^A \rangle$ uma estrutura parcial, e \bar{a} uma sequência de elementos de D . A sequência \bar{a} quase-satisfaz φ em $\langle D, (.)^A \rangle$ quando:

(1) se φ é a fórmula atômica $R(t_1, \dots, t_k)$ em que R é um símbolo de relação de aridade k , então \bar{a} quase-satisfaz φ em $\langle D, (.)^A \rangle$ se, e somente se:

$$(t_1^A[\bar{a}], \dots, t_k^A[\bar{a}]) \in R^A_+ \cup R^A_u$$

(2) \bar{a} quase-satisfaz $\neg\psi$ em $\langle D, (.)^A \rangle$ se e somente se \bar{a} quase-satisfaz ψ em $\langle D, (.)^A \rangle$.

De modo usual, as quase-satisfação pode ser definida para os demais operadores.

A partir desta definição, podemos dizer que uma fórmula φ é quase-verdadeira em $\langle D, (\cdot)^A \rangle$ se, e somente se, φ é quase-satisfeita em $\langle D, (\cdot)^A \rangle$ por todas as sequências do domínio $|A|$.

Denotamos isto por $\mathcal{A} \models \varphi[\vec{a}]$, para toda sequência \vec{a} .

Com base no exposto acima, é feita uma demonstração do seguinte teorema de Bueno e de Souza.

Teorema: Se R é um símbolo de predicado de aridade n e \mathcal{A} uma estrutura parcial, então:

$$(i) \mathcal{A} \models R(t_1, \dots, t_n)[\vec{a}] \Leftrightarrow (t_1^A[\vec{a}], \dots, t_n^A[\vec{a}]) \in R^{A_+} \cup R^{A_u}$$

$$(ii) \mathcal{A} \models \neg R(t_1, \dots, t_n)[\vec{a}] \Leftrightarrow (t_1^A[\vec{a}], \dots, t_n^A[\vec{a}]) \in R^{A_-}.$$

Segundo essa nova concepção de quase-verdade, conforme seja aumentado o conhecimento sobre o domínio considerado, aquilo que estava em R_u poderá tornar-se elemento de R_+ ou R_- , e uma fórmula que antes era quase-satisfeita, então poderá ser satisfeita ou refutada.

Este conceito nos apresenta um ponto de vista semelhante ao formulado por da Costa e colaboradores para a noção de quase-verdade, uma vez que dada uma estrutura parcial \mathcal{A} , há diversas estruturas \mathcal{A} -normais diferentes entre si que expandem \mathcal{A} para uma estrutura total. Desse modo, tudo o que conhecemos sobre a definição de Tarski de verdade pode ser introduzido naturalmente para a definição de quase-verdade e também de quase-satisfação.

A diferença da abordagem está na definição de quase-satisfação, na qual são evitadas as construções das estruturas \mathcal{A} -normais e o conjunto associado Ω das EPS.

Desta forma, a quase-verdade pode ser considerada tanto pelas estruturas \mathcal{A} -normais, da caracterização de Mikenberg, da Costa e Chuaqui, quanto pela quase-satisfação de Bueno e de Souza.

3.4 Noção de grau de quase-verdade

A proposta de Bueno e de Souza possibilita definir uma noção de grau de quase-verdade, a qual pode ser utilizada para analisar problemas da Filosofia da Ciência.

Esta noção é estipulada por meio da definição de modelo estendido, que é uma adequação da definição usual de expansão de modelo e será aplicada para as relações parciais.

Sejam $\mathcal{A} = \langle D, (\cdot)^{\mathcal{A}} \rangle$ e $\mathcal{A}' = \langle D', (\cdot)^{\mathcal{A}'} \rangle$ duas estruturas parciais distintas para uma linguagem de primeira ordem L . Dizemos que \mathcal{A}' expande \mathcal{A} se:

- (1) $D' = D$;
- (2) $c^{\mathcal{A}} = c^{\mathcal{A}'}$ para cada constante individual c ;
- (3) para cada símbolo de predicado R de aridade n , temos que :

$$(a) (R_+)^{\mathcal{A}} \subseteq (R_+)^{\mathcal{A}'};$$

$$(b) (R_-)^{\mathcal{A}} \subseteq (R_-)^{\mathcal{A}'};$$

$$(c) (R_u)^{\mathcal{A}} \subseteq (R_+)^{\mathcal{A}'} \cup (R_-)^{\mathcal{A}'} \cup (R_u)^{\mathcal{A}'}$$

Mesmo que as relações envolvidas sejam parciais, elas podem ser comparadas. Bueno e de Souza (1996, p. 194) mostram que o tipo de ordem inserido pela relação de expansão entre estruturas parciais para linguagem de primeira ordem é reflexiva e antissimétrica. Como consequência deste fato, é in-

serida uma nova forma de comparação entre estruturas parciais, agora com relação à noção de verdade.

Sejam $\mathcal{A} = \langle D, (\cdot)^{\mathcal{A}} \rangle$ e $\mathcal{A}' = \langle D', (\cdot)^{\mathcal{A}'} \rangle$ duas estruturas parciais distintas para uma linguagem de primeira ordem L e φ uma fórmula de L . Então:

(i) \mathcal{A}' se aproxima da verdade de φ em \mathcal{A} se:

(a) \mathcal{A}' expande \mathcal{A}

(b) φ é quase-verdadeira em \mathcal{A}

(c) φ é verdadeira em \mathcal{A}' no sentido Tarskiano;

(ii) a fórmula φ é aproximadamente verdadeira em \mathcal{A} se existe uma estrutura parcial \mathcal{A}' para a linguagem de primeira ordem L tal que \mathcal{A}' se aproxima da verdade de φ em \mathcal{A} .

Segundo Bueno e de Souza, a definição acima possibilita uma noção antirrealista de aproximação à verdade, em virtude da utilização da quase-verdade como uma noção de verdade subjacente, pois o conceito de verdade utilizado na referida definição é simplesmente semântico e vive num ambiente conjuntista.

Esta noção de quase-verdade nos dá ferramentas para o exame de problemas associados à mudança de teoria na ciência e a dinâmica do conhecimento científico.

Por exemplo, a noção de expandir uma estrutura e o grau de quase-verdade de uma informação pode ser útil para fazermos comparações entre esta informação trazida por dois distintos modelos.

3.5 A satisfação pragmática de Silvestrini

Silvestrini (2011) observou que as estruturas parciais da quase-verdade de Mikenberg, da Costa e Chuaqui (1986) não estão necessariamente defini-

das para todas as n-uplas de objetos de um dado domínio. Desta forma, a pertinência de uma dada n-upla do domínio a tal relação não está sempre definida.

Então, Silvestrini nos apresenta uma extensão da noção de predicados como ternas para fórmulas complexas, de maneira recursiva, não se limitando às fórmulas atômicas.

A interpretação de cada fórmula $\varphi(x_1, \dots, x_n)$ em uma estrutura parcial \mathcal{A} origina uma terna $(\varphi^{\mathcal{A}_+}, \varphi^{\mathcal{A}_-}, \varphi^{\mathcal{A}_u})$ de conjuntos mutuamente disjuntos e tais que $\varphi^{\mathcal{A}_+} \cup \varphi^{\mathcal{A}_-} \cup \varphi^{\mathcal{A}_u} = D^n$.

Esta noção generaliza a concepção Tarskiana de uma dada fórmula de primeira ordem em uma estrutura \mathcal{A} ser vista como uma relação $R = \{\bar{a} \in D^n : \mathcal{A} \models \varphi[\bar{a}]\}$.

A partir daí, Silvestrini atinge uma nova definição de quase-verdade via noção de satisfação pragmática. Desse modo, é necessário indicar como obter estas ternas indutivamente para fórmulas complexas não atômicas.

Com a intenção de instituir tal definição, Silvestrini inspirou-se no Teorema da Representação de Stone, que estabelece isomorfismo entre álgebras de Boole quaisquer e álgebras de conjuntos. Este importante resultado pode ser encontrado nos manuais de Teoria de Conjuntos, como em (Jech, 2002, p. 81).

Silvestrini empregou o símbolo metalinguístico \equiv para denotar que duas fórmulas são equivalentes no sentido de serem interpretadas pela mesma terna.

Assim, para uma fórmula $\varphi(x_1, \dots, x_n)$ em geral, $\varphi^{\mathcal{A}} = (\varphi^{\mathcal{A}_+}, \varphi^{\mathcal{A}_-}, \varphi^{\mathcal{A}_u})$ é definida recursivamente como segue (Silvestrini, 2011, p. 33):

Sejam D um conjunto não vazio e $\varphi_+, \varphi_-, \varphi_u$ conjuntos mutuamente disjuntos e tais que $\varphi_+ \cup \varphi_- \cup \varphi_u = D^n$:

(1) se $\varphi^{\mathcal{A}}$ está definida, isto é, $\varphi^{\mathcal{A}} = \langle \varphi^{\mathcal{A}_+}, \varphi^{\mathcal{A}_-}, \varphi^{\mathcal{A}_u} \rangle$,

então $(\neg\varphi)^{\mathcal{A}} = \text{def } \langle \varphi^{\mathcal{A}_-}, \varphi^{\mathcal{A}_+}, \varphi^{\mathcal{A}_u} \rangle$;

(2) Se $\varphi^{\mathcal{A}} = \langle \varphi^{\mathcal{A}_+}, \varphi^{\mathcal{A}_-}, \varphi^{\mathcal{A}_u} \rangle$ e $\lambda = \langle \lambda^{\mathcal{A}_+}, \lambda^{\mathcal{A}_-}, \lambda^{\mathcal{A}_u} \rangle$, então:

(2.1) $(\varphi \wedge \lambda)^{\mathcal{A}} = \text{def } \langle \varphi^{\mathcal{A}_+} \cap \lambda^{\mathcal{A}_+}, \varphi^{\mathcal{A}_-} \cup \lambda^{\mathcal{A}_-}, D^n - [(\varphi^{\mathcal{A}_+} \cap \lambda^{\mathcal{A}_+}) \cup (\varphi^{\mathcal{A}_-} \cup \lambda^{\mathcal{A}_-}] \rangle$;

$$(2.2) (\varphi \vee \lambda)^A = \text{def} \langle \varphi^A_+ \cup \lambda^A_+, \varphi^A_- \cap \lambda^A_-, D^n - [(\varphi^A_+ \cup \lambda^A_+) \cup (\varphi^A_- \cap \lambda^A_-)] \rangle;$$

$$(2.3) (\varphi \rightarrow \lambda)^A = \text{def} \langle \varphi^A_- \cup (\lambda^A_+ \cup \lambda^A_u), (\varphi^A_+ \cup \varphi^A_u) \cap \lambda^A_-, \emptyset \rangle.$$

Partindo de ternas de conjuntos $\langle \varphi_+, \varphi_-, \varphi_u \rangle$ com termos dois a dois disjuntos e cuja união é D^n , podemos demonstrar que todas as ternas obtidas a partir da definição acima são formadas por conjuntos dois a dois disjuntos e uma proposição cuja união é igual a D^n .

Também é possível observar a interpretação da contrapositiva, pela estrutura \mathcal{A} , isto é:

$$(\neg \lambda \rightarrow \neg \varphi)^A = \langle \lambda^A_+ \cup (\varphi^A_- \cup \varphi^A_u), (\lambda^A_- \cup \lambda^A_u) \cap \varphi^A_+, \emptyset \rangle$$

não se assemelha, em geral, com a tripla obtida pela condicional dada originalmente. Entretanto, o caso ocorre quando $\varphi^A_u = \lambda^A_u = \emptyset$.

Aliás, é imediato da definição anterior que $\varphi^A \equiv (\neg \neg \varphi)^A$.

Valem as Leis de de Morgan, isto é, $[\neg(\varphi \wedge \lambda)]^A \equiv [\neg \varphi \vee \neg \lambda]^A$ e $[\neg(\varphi \vee \lambda)]^A \equiv [\neg \varphi \wedge \neg \lambda]^A$:

$$[\neg(\varphi \wedge \lambda)]^A = \langle (\varphi \wedge \lambda)^A_-, (\varphi \wedge \lambda)^A_+, (\varphi \wedge \lambda)^A_u \rangle = \langle \varphi^A_- \cup \lambda^A_-, \varphi^A_+ \cap \lambda^A_+, D^n - [(\varphi \wedge \lambda)^A_+ \cup (\varphi \wedge \lambda)^A_-] \rangle = \langle \varphi^A_- \cup \lambda^A_-, \varphi^A_+ \cap \lambda^A_+, D^n - [(\varphi^A_+ \cap \lambda^A_+) \cup (\varphi^A_- \cup \lambda^A_-)] \rangle \text{ e}$$

$$[\neg \varphi \vee \neg \lambda]^A = \langle (\neg \varphi)^A_+ \cup (\neg \lambda)^A_+, (\neg \varphi)^A_- \cap (\neg \lambda)^A_-, D^n - \{[(\neg \varphi)^A_+ \cup (\neg \lambda)^A_+] \cup [(\neg \varphi)^A_- \cap (\neg \lambda)^A_-]\} \rangle = \langle \varphi^A_- \cup \lambda^A_-, \varphi^A_+ \cap \lambda^A_+, D^n - [(\varphi^A_- \cup \lambda^A_-) \cup (\varphi^A_+ \cap \lambda^A_+)] \rangle.$$

De modo análogo, temos que $[\neg(\varphi \vee \lambda)]^A \equiv [\neg \varphi \wedge \neg \lambda]^A$, basta observarmos que:

$$[\neg(\varphi \vee \lambda)]^A = \langle \varphi^A_- \cap \lambda^A_-, \varphi^A_+ \cup \lambda^A_+, D^n - [(\varphi^A_+ \cup \lambda^A_+) \cup (\varphi^A_- \cap \lambda^A_-)] \rangle = [\neg \varphi \wedge \neg \lambda]^A.$$

Outro exemplo é a fórmula $(\varphi \wedge \neg \varphi)$, cuja interpretação pela estrutura \mathcal{A} é a tripla abaixo. Uma vez que, por definição, os conjuntos φ^A_+ , φ^A_- , φ^A_u são mutuamente disjuntos, então:

$$(\varphi \wedge \neg\varphi)^A = \langle \varphi^A_+ \cap \varphi^A_-, \varphi^A_- \cup \varphi^A_+, D^n - [(\varphi^A_+ \cap \varphi^A_-) \cup (\varphi^A_- \cup \varphi^A_+)] \rangle = \langle \varphi^A_+ \cap \varphi^A_-, \varphi^A_- \cup \varphi^A_+, \varphi^A_u \rangle = \langle \emptyset, \varphi^A_- \cup \varphi^A_+, \varphi^A_u \rangle.$$

Podemos interpretar isto da maneira seguinte: dada uma relação parcial R , a nova relação parcial $R \wedge \neg R$ não apresenta qualquer evidência positiva; as evidências negativas são dadas pelo corpo de conhecimento da relação R , isto é, pelas evidências negativas e positivas de R , enquanto que a falta de conhecimento da nova relação coincide com a falta de conhecimento da relação original R .

De modo análogo, podemos verificar que:

$$(\varphi \vee \neg\varphi)^A = \langle \varphi^A_+ \cup \varphi^A_-, \varphi^A_- \cap \varphi^A_+, D^n - [(\varphi^A_+ \cup \varphi^A_-) \cup (\varphi^A_- \cap \varphi^A_+)] \rangle = \langle \varphi^A_+ \cup \varphi^A_-, \varphi^A_- \cap \varphi^A_+, \varphi^A_u \rangle = \langle \varphi^A_+ \cup \varphi^A_-, \emptyset, \varphi^A_u \rangle.$$

Assim como fizemos acima, daremos uma leitura em termos de relações parciais.

Desta forma, dada uma relação parcial R , a nova relação parcial $R \vee \neg R$ não apresenta qualquer evidência negativa; as evidências positivas são dadas pelo corpo de conhecimento da relação R , enquanto que a falta de conhecimento da nova relação coincide com a falta de conhecimento da relação original R .

A partir de agora será analisado o caso quantificacional. Para isto, iremos considerar o seguinte: $A \subseteq D^{n+1}$ e os conjuntos $\forall(A) \subseteq D^n$ e $\exists(A) \subseteq D^n$ são definidos do seguinte modo (Silvestrini, 2011, p. 32):

$$\forall(A) = \{ \bar{a} \in D^n : (b, \bar{a}) \in A, \text{ para todo } b \in D \}$$

$$\exists(A) = \{ \bar{a} \in D^n : (b, \bar{a}) \in A, \text{ para algum } b \in D \}.$$

Quando $n = 0$, temos o caso $A \subseteq D$ e então:

$$\forall(A) = \begin{cases} 1, & \text{se } A = D \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad \text{e} \quad \exists(A) = \begin{cases} 1, & \text{se } A \neq \emptyset \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Seja $\varphi^A = \langle \varphi^A_+, \varphi^A_-, \varphi^A_u \rangle$ definida por D^{n+1} para $\varphi(x_0, \dots, x_n)$ então $(\forall x_0 \varphi)^A = \langle \forall (\varphi_+), \exists (\varphi_-), D^n - [\forall \varphi_+ \cup \exists \varphi_-] \rangle$.

A partir do que foi exposto acima, também podemos observar que $\exists x_0 \varphi = \neg \forall x_0 \neg \varphi = \langle \exists (\varphi_+), \forall (\varphi_-), D^n - [\exists \varphi_+ \cup \forall \varphi_-] \rangle$.

A partir desta definição proposta por Silvestrini, é obtido um novo conceito de quase-verdade.

Seguindo a proposta original de da Costa e seus colaboradores, através da noção de *satisfação pragmática*, esta noção evita a construção de estruturas totais e é dada, *mutatis mutandis*, pela noção Tarskiana de satisfação, mas com base em fórmulas interpretadas como ternas de conjuntos (considerados como evidências negativas, positivas e falta de informações confiáveis), ao invés de considerar as fórmulas como representando apenas conjuntos (tendo apenas a informação positiva).

Em caráter preliminar para atingir este objetivo, vamos considerar os seguintes casos para uma fórmula $\varphi^A = \langle \varphi^A_+, \varphi^A_-, \varphi^A_u \rangle$:

- (i) seja φ com n variáveis livres, $\varphi^A_+, \varphi^A_-, \varphi^A_u \subseteq D^n$ e $n > 0$. Além disso, os conjuntos $\varphi^A_+, \varphi^A_-, \varphi^A_u$ são mutuamente disjuntos e também $\varphi^A_+ \cup \varphi^A_- \cup \varphi^A_u = D^n$.
- (ii) para cada sentença φ : consideramos que $\varphi^A_+, \varphi^A_-, \varphi^A_u \in \{0, 1\}$ de modo que somente um dos φ^A_* é 1, para $* \in \{+, -, u\}$. Assim, $\langle 1, 0, 0 \rangle$; $\langle 0, 0, 1 \rangle$ e $\langle 0, 1, 0 \rangle$ representam φ como verdadeira, verdadeira por falta de evidência contrária e falsa, respectivamente. A partir da definição do quantificador universal, considerando $A = \varphi^A_+$, $B = \varphi^A_-$ e $C = \varphi^A_u$, segue-se que $(\forall x_0 \varphi)^A = \forall \langle A, B, C \rangle = \langle \forall(A), \exists(B), D^n - [\forall(A) \cup \exists(B)] \rangle$.

Quando $n = 0$, temos:

$$\forall \langle A, B, C \rangle \begin{cases} \langle 1, 0, 0 \rangle & \text{se } A = D; \\ \langle 0, 1, 0 \rangle & \text{se } A \neq D, B \neq \emptyset; \\ \langle 0, 0, 1 \rangle & \text{se } A \neq D, B = \emptyset. \end{cases}$$

Agora introduziremos a definição de satisfação pragmática de Silvestrini (2011, p. 34). Denotamos que a estrutura \mathcal{A} satisfaz uma fórmula φ por $\mathcal{A} \models \varphi$.

Sejam $\varphi(x_1, \dots, x_n)$ uma fórmula, $t(t_1 \dots t_n)$ um termo, $\mathcal{A} = \langle D, (\cdot)^{\mathcal{A}} \rangle$ uma estrutura parcial e \bar{a} uma sequência em D^n . Então a sequência \bar{a} satisfaz pragmaticamente a fórmula φ em \mathcal{A} , denotado por $\mathcal{A} \models \varphi[\bar{a}]$, quando:

- (1) se φ é a fórmula atômica $R(t_1, \dots, t_k)$, em que R é um símbolo de relação k -ário, então:

$$\mathcal{A} \models R(t_1, \dots, t_k)[\bar{a}] \text{ se } (t_1^{\mathcal{A}}[\bar{a}], \dots, t_k^{\mathcal{A}}[\bar{a}]) \in R^{\mathcal{A}_+} \cup R^{\mathcal{A}_u}$$

- (2) $\mathcal{A} \models \neg\psi[\bar{a}]$ se $\bar{a} \in \psi^{\mathcal{A}_-} \cup \psi^{\mathcal{A}_u}$;
- (3) $\mathcal{A} \models (\varphi \wedge \psi)[\bar{a}]$ se $\mathcal{A} \models \varphi[\bar{a}]$ e $\mathcal{A} \models \psi[\bar{a}]$;
- (4) $\mathcal{A} \models (\varphi \vee \psi)[\bar{a}]$ se $\mathcal{A} \models \varphi[\bar{a}]$ ou $\mathcal{A} \models \psi[\bar{a}]$;
- (5) $\mathcal{A} \models (\varphi \rightarrow \psi)[\bar{a}]$ se $\mathcal{A} \not\models \varphi[\bar{a}]$ ou $\mathcal{A} \models \psi[\bar{a}]$;
- (6) $\mathcal{A} \models \forall x \varphi[\bar{a}]$ se $\mathcal{A} \models \varphi[b, \bar{a}]$, para todo $b \in D$.

Em outra definição apresentada por Silvestrini (2011, p. 35), uma fórmula $\varphi(x_1, \dots, x_n)$ é *quase-verdadeira* em uma estrutura parcial \mathcal{A} se para toda sequência \bar{a} , $\mathcal{A} \models \varphi[\bar{a}]$.

Denotamos que φ é quase-verdadeira em \mathcal{A} por $\mathcal{A} \models \varphi$ e dizemos também, neste caso, que φ é satisfeita pragmaticamente por \mathcal{A} .

A partir desta formalização, é possível generalizar a seguinte característica da semântica Tarskiana. Dada uma estrutura \mathcal{A} , cada fórmula de primeira ordem φ , com no máximo n variáveis livres e $n \geq 1$, define indutivamente um conjunto formado por n -uplas de D^n satisfaz φ na estrutura \mathcal{A} com parâmetros \bar{a} . Mais precisamente, podemos demonstrar as seguintes relações.

Sejam $\mathcal{A} = \langle D, (\cdot)^{\mathcal{A}} \rangle$ uma estrutura parcial, $\varphi(x_1, \dots, x_n)$ uma fórmula com n variáveis, para $n \geq 1$, e \bar{a} uma sequência de elementos de D . Então:

- (i) $\varphi^{\mathcal{A}_+} \cup \varphi^{\mathcal{A}_u} = \{\bar{a} \in D^n : \mathcal{A} \Vdash \varphi[\bar{a}]\}$
- (ii) $\varphi^{\mathcal{A}_-} \cup \varphi^{\mathcal{A}_u} = \{\bar{a} \in D^n : \mathcal{A} \Vdash (\neg\varphi)[\bar{a}]\}$
- (iii) $\varphi^{\mathcal{A}_+} = \{\bar{a} \in D^n : \mathcal{A} \Vdash \varphi \text{ e } \mathcal{A} \nVdash \neg\varphi\}$
- (iv) $\varphi^{\mathcal{A}_-} = \{\bar{a} \in D^n : \mathcal{A} \nVdash \varphi \text{ e } \mathcal{A} \Vdash \neg\varphi\}$
- (v) $\varphi^{\mathcal{A}_u} = \{\bar{a} \in D^n : \mathcal{A} \Vdash \varphi \text{ e } \mathcal{A} \Vdash \neg\varphi\}$.

Podemos observar que na definição clássica, se φ é uma sentença e $n \geq 1$ então, numa dada estrutura parcial \mathcal{A} , $\mathcal{A} \Vdash \varphi[\bar{a}]$ para cada $\bar{a} \in D^n$ ou $\mathcal{A} \nVdash \varphi[\bar{a}]$, para cada $\bar{a} \in D^n$.

Se $\Gamma \cup \{\varphi\}$ é um conjunto de sentenças, dizemos que φ é uma *consequência pragmática* de Γ , o que é denotado por $\Gamma \Vdash \varphi$, se $\mathcal{A} \Vdash \varphi$ para toda estrutura parcial \mathcal{A} , tal que para todo $\psi \in \Gamma$, $\mathcal{A} \Vdash \psi$.

A partir do exposto, podemos ver que a noção de quase-verdade via satisfação pragmática generaliza a noção Tarskiana da verdade.

No ambiente Tarskiano, todas as relações são totais, o que pode ser visto como um caso particular do contexto da verdade pragmática.

Claramente, as noções de verdade e de quase-verdade coincidem nas estruturas totais, bem como as respectivas relações de consequência.

Contudo, a noção de semântica pragmática generaliza para toda a linguagem uma característica básica do conceito original de quase-verdade, a interpretação de predicados como triplas ordenadas de conjuntos.

4. SOBRE O PRAGMATISMO

Neste capítulo buscaremos entender noções gerais da vertente filosófica do Pragmatismo, para depois cotejarmos estas concepções com os princípios pragmáticos das teorias de quase-verdade.

4.1 Pragmatismo

O pragmatismo foi desenvolvido inicialmente nos EUA, nos primeiros anos da década de 1870, por jovens pensadores de Cambridge (Massachusetts), que se reuniam para debater temas filosóficos. Muitos desses debates tiveram como base a definição de crença de Alexander Bain, que descreve a crença como “aquilo com base em que um homem está preparado para agir” (Wall, 2007, p. 12).

Esse grupo se autodenominou The Metaphysical Club (O Clube Metafísico), com uma crítica à metafísica clássica, porém com a defesa de uma metafísica pragmática.

Em suas conferências sobre o pragmatismo, William James afirmava que o pragmatismo é “um novo nome para os velhos modos de pensar”. O pragmatismo contém em sua existência o significado que os antigos dão à Filosofia. É uma atividade intelectual vinculada com temas e problemas concretos da humanidade.

O termo pragmatismo, derivado do grego *prágma*, significa “fazer”, denota ação, ato ou caso.

Dentre os pensadores do pragmatismo, os que mais têm se destacado são: Peirce (1934), Dewey (1991) e James (1909).

O pensamento pragmático foi desenvolvido em torno da “máxima pragmática”, como manifestada por Pierce em 1934, a qual pode ser considerada como:

Considere quais efeitos, que concebivelmente poderiam ter consequências práticas, concebemos ter o objeto de nossa concepção. Então, a concepção destes efeitos é o *todo* de nossa concepção do objeto (Ibri, 1992, p. 96).

Conforme a “máxima pragmática”, “o significado de um conceito deve ser dado pela referência às consequências ‘práticas’ ou ‘experimentais’ de sua aplicação” (Haack, 2002, p. 140), ou seja, as consequências práticas são os resultados das nossas ações sob influência da ideia e a ideia só possui um significado quando esta se funda em suas consequências sobre a experiência humana.

Peirce diz que a verdade é o fim de uma investigação, uma opinião que todos os cientistas deverão concordar e que persiste o suficiente com o decorrer do tempo.

A relevância dessa tese resulta da teoria da investigação de Peirce, que será apresentada brevemente: “Peirce toma a crença como uma disposição para a ação, e a dúvida como a interrupção de tal disposição por uma resistência por parte da experiência” (Haack, 2002, p. 140).

A investigação é estimulada pela dúvida, que torna a situação perturbadora e a coloca na busca de alguma crença já estabelecida. Peirce diz que o método científico torna as crenças estáveis, enquanto que outros métodos, como o método da tenacidade, o método da autoridade, o método *a priori* são inerentes e instáveis. Desse modo, a ciência faz com que não se tenham dúvidas sobre a crença.

O conhecimento científico, segundo Peirce, é o único entre todos os métodos que se baseia em uma realidade independente das crenças das pessoas, tornando-a mais eficaz, de modo a conduzir para um consenso. Partindo-se do princípio de que a verdade é uma crença possivelmente determinada pelo método científico e sujeito à realidade, então a verdade possui correspondência com a realidade. Dessa forma, a verdade satisfaz a crença, pois ela é estável e sem dúvidas ou perturbações, porém relacionada com o mundo real.

James expõe, em sua teoria, que o benefício de nutrir crenças verdadeiras é que “fica-se assegurado contra a experiência recalcitrante, enquanto as crenças falsas seriam eventualmente apanhadas” (Haack, 2002, p. 141). A partir daí, ele acrescenta um novo elemento, a coerência, que busca explicar o

modo como as crenças se ajustam com o aparecimento de experiências, de modo a otimizar a permanência do grupo de crenças já existentes e reforçar a consistência. Para James, as crenças verdadeiras são aquelas que possibilitam a verificação e, com o decorrer do tempo, são confirmadas pela experiência.

Dewey considera a definição de verdade de Peirce como a mais bem elaborada. Ele considera melhor a utilização do termo “assertibilidade garantida” em vez de “verdade”, e adiciona a tese de que “(...) é precisamente a assertibilidade garantida que caracteriza aquelas crenças às quais damos o título honorífico de conhecimento” (Haack, 2002, p. 141).

Segundo da Costa (1999), J. Corcoran caracteriza a filosofia pragmática a partir das opiniões distintas sobre três questões:

(1) Significado, (2) verdade e (3) conhecimento. Devido à grande variação das filosofias pragmáticas, é simplista considerar-se qualquer combinação de opiniões como típica. Todavia, a seguinte combinação pode ser tomada como exemplo: (1) O significado de uma proposição identifica-se como seu significado experimental e prático, isto é, com a totalidade da experiência que ela prediz; (2) A verdade da proposição consiste na verificação, ao longo do tempo (passado, presente e futuro), de seu significado; (3) A crença na verdade da proposição está garantida na medida em que for testada na prática e encontrada satisfatória (por uma pessoa ou comunidade que sustente a crença) (da Costa, 1999, p. 130).

Em uma visão geral das várias concepções pragmáticas, todas buscam o significado prático da crença, isto é, saber se a crença é capaz de se manter com o decorrer do tempo e garantir a sua veracidade a partir de testes práticos, feitos pela comunidade que sustenta tal crença.

De acordo com Mota e Hegenberg (1972, p. 21), as características do pragmatismo são bem amplas:

(1) modo específico de pensar - que se aproxima daquele defendido pelo empirismo britânico, especialmente em Bacon e Mill, chamado “método das minúcias”, resumidamente, o concretamente observável é indispensável para a apreensão de significados, bem como para o teste das crenças e das ideias;

(2) interpretação da vida em termos evolucionistas, segundo as teorias de Darwin a propósito da seleção natural, resumidamente, a continuidade e o desenvolvimento são postulados básicos para o pragmatismo;

(3) adesão a uma psicologia naturalista - em que o espírito se estende como função específica do organismo vivo, resumidamente, quanto ao tipo de psicologia, recorde-se ao que Peirce assevera: Toda função do pensamento é produzir hábitos de ação (Collected Papers, v. 5, p. 256-7);

(4) aceitação de uma perspectiva científica em que predomina o experimentalismo, próprio de quem acolhe as técnicas usadas nos laboratórios.

4.2 O pragmatismo de Peirce

A partir de uma concepção semiótica, Peirce caracteriza a verdade como uma relação de correspondência e coerência entre os fatos do mundo e nossa crença. Ele acreditava que sua filosofia era mais um método ou critério de significação, do que uma teoria da verdade. “O que se deseja, então, é um método capaz de determinar o verdadeiro sentido de qualquer conceito, doutrina, proposição, palavra, ou outro tipo de signo” (Peirce, 1983, p. 6). Ele considera que seu pragmatismo seria uma técnica que auxiliaria na compreensão de problemas científicos e filosóficos.

Partindo deste princípio, de que o pragmatismo é um método ou critério de análise, surge uma questão relevante sobre o assunto: o que seria esse método?

Sabe-se que todo método implica um objeto, portanto o pragmatismo é um método para investigar o que, qual objeto e como ele pode afetar nossas crenças.

O método mais apropriado para a fixação de uma crença é o método científico, que se baseia na elaboração de hipóteses, as quais são submetidas à verificação, de acordo com suas consequências.

Através de sua máxima pragmática, Peirce nos apresenta uma maneira, ou método, para definir o significado de nossos conceitos. Nesse período, a filosofia de Peirce nos mostra que nossas crenças são, na verdade, regras de ação, pois para justificarmos nossos pensamentos faz-se necessário que conheçamos os efeitos práticos de nossas condutas.

Ele acreditava que a verdade seria o fim da busca científica. Quando esta acarretar em um sistema de crenças estáveis, que não sofra mudanças no

decorrer do tempo e com o progresso científico, então teremos alcançado a verdade.

Para que seja possível a consolidação da crença, do ponto de vista lógico, ela deve acontecer por intermédio de três tipos de raciocínio, segundo a forma de três argumentos lógicos, que são a dedução, a indução e a abdução.

A Dedução é o único raciocínio necessário. Ela é o que constitui o raciocínio da matemática. Ela principia de uma hipótese, cuja verdade ou falsidade nada tem a ver com o raciocínio; óbvio é que suas conclusões são igualmente ideais [...] A Indução é o teste experimental de uma teoria. Sua justificação é que, embora a conclusão, em qualquer estágio da investigação, possa ser mais ou menos errônea, a aplicação continuada do mesmo método deve corrigir o erro. A única coisa que a Indução perfaz é determinar o valor de uma quantidade. Ela parte de uma teoria e avalia o grau de concordância da teoria com os fatos. Ela nunca pode dar origem a qualquer ideia que seja. Nem o pode fazer a Dedução. Todas as ideias da ciência surgem através da Abdução. A Abdução consiste em estudar os fatos e delinear uma teoria para explicá-los. Sua única justificação é que, se pretendemos, de algum modo, compreender as coisas, tal deve ser conseguido por aquele caminho (Ibri, 1992, p. 112-3).

Peirce (1934, v. 2, p. 624) apresenta-nos exemplos destas três formas de argumento:

1. Dedução

Regra - Todos os feijões deste pacote são brancos

Caso - Estes feijões são deste pacote

Resultado - Estes feijões são brancos

2. Indução

Caso - Estes feijões são deste pacote

Resultado - Estes feijões são brancos

Regra - Todos os feijões deste pacote são brancos

3. Hipótese

Regra - Todos os feijões deste pacote são brancos

Resultado - Estes feijões são brancos

Caso - Estes feijões são deste pacote

Dos três tipos de raciocínio, o dedutivo é o que tem sido investigado por mais tempo, certamente, desde a antiguidade. Ele é constituído de premissas

consideradas verdadeiras, que acarreta uma conclusão verdadeira, segundo as premissas. Para esse tipo de raciocínio não há necessidade de criatividade, pois não adiciona nada além do que é conhecido nas premissas, porém é útil por aplicar regras gerais a casos particulares.

O raciocínio indutivo ou sintético, para Peirce, é mais do que um simples emprego de uma regra geral a um caso particular. A indução permite a inferência de uma regra a partir do caso e do resultado.

O raciocínio abductivo é característico de todas as descobertas científicas revolucionárias. A abdução é a adesão comprovadora da hipótese. Todas as ideias científicas surgem através dela. Esse raciocínio baseia-se em estudar fatos e criar uma teoria para explicá-los, ou seja, é um processo para formular hipóteses explicativas.

A diferença entre os raciocínios indutivo e abductivo é que na indução a teoria é utilizada na busca de fatos que fundamentam sua veracidade, enquanto que a abdução utiliza os fatos em busca de uma teoria, isto é, origina-se da experiência observada para a construção do conceito.

Na abdução a consideração dos fatos sugere a hipótese. Na indução o estudo da hipótese sugere os experimentos que trazem à luz os próprios fatos para os quais a hipótese apontou (Peirce, 1958, v. 7, p. 218).

Posteriormente, Peirce sentiu-se decepcionado com a interpretação da corrente pragmática e se pôs a divulgar sua própria versão. Ele acreditava que o excesso de termos e o uso inadequado da sua máxima gerava incômodos e, diante disso, para preservar a sua filosofia seria mais apropriado nomeá-la de *pragmaticismo*. Posteriormente, Peirce reformulou sua máxima, do seguinte modo:

Todo o propósito intelectual de qualquer símbolo consiste na totalidade dos modos gerais de conduta racional que, na dependência de todas as possíveis e diversas circunstâncias e desejos, assegurariam a aceitação do símbolo (Peirce 1934, v. 5, p. 293).

4.3 O Pragmatismo de James

Peirce se amparou numa doutrina semiótica do conhecimento ao descrever o pragmatismo como um método que determina os significados das proposições. Já William James aumentou o significado da verdade, inseriu no pragmatismo uma doutrina humanista e demarcou a sua condição de verdade, ou seja, a verdade corresponde ao que concebe uma relação satisfatória com a realidade ou àquilo que é vantajoso ao pensamento, de tal maneira que a vantagem e a satisfação se encontrem relacionados ao que é prático, ao útil. A verdade deve ser útil em termos práticos, seus efeitos são as sensações que devemos esperar e as reações que devemos preparar.

James expõe o seu pragmatismo como um método e uma teoria da investigação. Ele foi o primeiro a usar o termo pragmatismo de forma impressa. Na Conferência Philosophical Concept and Practical Results (Concepções Filosóficas e Resultados Práticos), de 1898, ele apresentou sua concepção do pragmatismo, mas atribuiu a origem do tema de investigação a Charles Peirce. James mostrou, nesta conferência, qual método deve ser utilizado por aqueles que buscam a verdade. Para ele, deve-se basear essa busca no princípio do pragmatismo. James adapta a máxima Peirciana para servir aos propósitos de sua Psicologia.

Para atingir uma clareza perfeita em nossos pensamentos em relação a um objeto, pois, precisamos apenas considerar quais os efeitos concebíveis de natureza prática que o objeto pode envolver – que sensações devemos esperar daí e, que reações devemos preparar. Nossa concepção desses efeitos é, para nós, o todo de nossa concepção do objeto, na medida em que essa concepção tenha afinal significação positiva (James, 1985, p. 18).

A filosofia pragmática, segundo James, é uma via intermediária entre o racionalismo e o empirismo, que procura conciliar suas divergências. James busca uma filosofia que estabeleça alguma conexão positiva com o mundo real. Desta forma, o método pragmatista é utilizado como um instrumento para

assentar as disputas metafísicas, que de certo modo se estenderiam eternamente.

Para esclarecer a sua doutrina do pragmatismo, retomando os pensamentos de Peirce, James destacou que para desenvolvermos o significado de um pensamento, precisamos apenas estipular que conduta ele é capaz de produzir. Desta forma, devemos considerar quais efeitos de natureza prática o objeto deve envolver, quais sensações esperar daí, e quais reações preparar.

O método pragmatista significa mais do que um resultado particular, ele significa uma atitude, uma orientação. James aumenta seu significado, dando-lhe um sentido de método como uma atitude de orientação. Uma atitude de olhar além das primeiras coisas, das categorias, dos princípios, das supostas necessidades e de procurar pelas últimas coisas, ou seja, as suas consequências e os fatos.

James apresenta a lógica indutiva para esclarecer o pragmatismo como teoria da verdade. Nesta perspectiva, ele apresenta o contexto do progresso das teorias científicas, com sua evolução e destaca como as leis da natureza são resultados de contendas científicas. Explicita que diante da ideia de 'cientificações' do mundo, essas leis podem ser consideradas aproximações da realidade e não espelho do mundo. A diversidade das formulações ocasiona novas disputas teóricas e, deste modo, essas teorias não são reproduções da realidade, mas são representações do mundo pela linguagem humana.

Ele adentra à teoria da verdade ao citar Schiller e Dewey acerca de suas formulações sobre ideias e crenças. Neste contexto, James mostra claramente a aproximação entre a Filosofia e a Ciência postulada por Dewey. "As ideias não são senão partes de nossa experiência, elas tornam-se verdadeiras na medida em que nos ajudam a manter relações satisfatórias com outras partes da nossa experiência" (James, 1985, p. 22).

A verdade surge de ideias e crenças, mas quando elas se consolidam por meio de nossas experiências, então tornam-se "verdades velhas", pois novas crenças aparecem estipulando relações que satisfaçam melhor a realidade,

isto é, ela acontece quando uma nova verdade se apresenta como resultado da soma das experiências anteriores. Desta maneira, ele preserva a ideia de que o pragmatismo é mais do que um método, é uma atitude, é uma orientação, é uma teoria da verdade.

4.4 O Pragmatismo de Dewey

A trajetória de John Dewey é bem diferente da de Peirce e James. Sabe-se que Dewey já poderia ser considerado um filósofo pragmatista, antes mesmo de se denominar pragmático, e isto pode ser evidenciado em função da utilização da ação e da atividade em sua filosofia da educação. Aproximou-se do pragmatismo pela via social e política, devido ao seu envolvimento nas questões comunitárias.

A sua contribuição para o pragmatismo é formada pelo seu envolvimento em um vasto programa de investigação, organicamente configurado, por refletir e escrever sobre temas que englobam desde questões metafísicas até mesmo questões sociais, políticas e educacionais, sobre arte e religião. Dewey auxiliou no fortalecimento do pragmatismo ao postular a luta contra o pensamento dualista da filosofia ocidental, tendo como principal característica a sua opção antimetafísica, em seu significado clássico.

Dewey, assim como James, diz que a metafísica clássica se mantém em um caminho primitivo, ligada a uma vontade mítica, em que os homens são guiados por discursos que os encantam, por princípios eternos e contínuos, de modo a que pudessem se deleitar nestes princípios absolutos.

Para o pragmatismo, nada pode ser considerado como absoluto, nenhuma expressão será usada eternamente, para cada palavra e proposição pretende-se encontrar seu viés prático.

Identificaremos os elementos do pragmatismo de Dewey na teoria da verdade desenvolvida por James, que formula uma teoria da verdade relacionada aos seus usos e relações. De acordo com a teoria de James, aceita por Dewey, abstraímos a experiência através das nossas crenças e também das

crenças vindas de nossos ancestrais. Elas determinam o que percebemos, o que acarreta em nossas ações, pois o que percebemos determina o que fazemos e, assim, determina o que experimentamos. Há um fluxo contínuo no qual acrescentamos novas experiências e informações à nossa ação e, então, julgamos se estas adições são válidas ou não. Os pragmatistas não se preocupam com a realidade pelo seu núcleo sensível ou suprassensível, mas como ela é entendida como um feito humano.

Devemos entender a verdade como um complemento da realidade e não uma simples cópia da mesma. Segundo Dewey, o conhecimento provém de uma realidade complexa, definida por conexões entre as coisas e o sujeito. O conhecimento não é mais visto como uma derivação de uma consciência ou de um sujeito. O conhecimento pode ser usado de várias formas, para abranger o conjunto dos processos de investigação. A finalidade da investigação é justamente saber o que as coisas são. O termo conhecimento deixa de ser usado, pois investigação torna-se o termo mais adequado. Segundo Dewey (1938), as perguntas só possuem sentido sobre como ou o que são as coisas, dentro de um contexto de investigação.

Dewey não aceita investigações filosóficas que procurem por verdades eternas. Para ele, essas teorias são heranças de Platão e são simplificadoras, pois tudo aquilo que não faz parte de um esquema de imutabilidade, de ordem, de necessidade ou de perfeição é considerado como inferior e reduzido à aparência, ao secundário, ao errôneo e ao ilusório. Estes sistemas filosóficos clássicos não satisfazem às necessidades da sociedade contemporânea, pois “refletem as concepções pré-científicas do mundo natural; a situação pré-tecnológica do mundo da indústria e a situação pré-democrática do mundo político em que suas doutrinas tomaram forma” (Dewey, 1959, p. 20).

Sua filosofia foi influenciada pelo positivismo nas ciências humanas e pelo evolucionismo no campo das ciências naturais. Essa influência se faz evidente em sua obra, pois Dewey sempre postula, de forma eloquente, que o pensamento filosófico que acompanha deve articular os dois conceitos, tradicionalmente considerados incompatíveis: a experiência e a natureza. Por isso é possível entender a sua defesa da utilização e aplicação do método científico nos campos morais e sociais.

A experiência é o conceito central na obra de Dewey. A experiência não pode ser considerada como algo diferente da natureza, ela é algo que se insere na natureza e se ramifica sem restrições. Tudo que existe é resultado de um processo de relações mútuas, em que os corpos agem uns sobre os outros, modificando-se de forma recíproca.

O pragmatismo de Dewey não separa a natureza da experiência. Esses conceitos foram considerados como incompatíveis pela tradição filosófica. Dewey assume o desafio de reverter essa noção e pensar um empirismo naturalista ou um naturalismo empírico, ou ainda, como ele denomina, um humanismo naturalista, que tem como tarefa refutar a tradição que vê a associação entre a natureza e a experiência como algo sem sentido.

5. VERDADE PRAGMÁTICA E QUASE-VERDADE

Da Costa (1980) defende que os cientistas procuram captar o real, ou formular novas concepções acerca do real utilizando esquemas e modelos conceituais, normalmente embasados na matemática, para explicar suas hipóteses e estatísticas.

Dessa forma, a ciência pode ser considerada como uma atividade eminentemente indutiva, ou seja, a realidade é explicada a partir de tentativa e erro, usando métodos como a formulação de hipóteses, analogias e estatísticas para formular suas teorias. Segundo da Costa, a Matemática seria o denominador comum das ciências reais.

A ciência poderia ser identificada, na maioria das vezes, através da sua metodologia. Assim, se o pesquisador utilizar meios metodologicamente racionais e científicos, poderíamos dizer que ele estaria fazendo ciência.

Mas várias teorias formuladas pelos cientistas, tanto no domínio das ciências da natureza, como no das humanas, tendem a serem superadas pelas descobertas de alguns fenômenos que as falseiam. Portanto, nenhum pesquisador deve aceitar que suas teorias sejam totalmente verdadeiras. Cedo ou tarde, elas podem ser postas em questão. Sendo assim, os cientistas podem sustentar suas teorias e hipóteses, com o argumento que elas explicam tudo o que acontece num certo momento, como se elas fossem até aí verdadeiras; e, por isso, elas podem ser entendidas como úteis.

Mas a história comprova que toda teoria científica encerra algo de verdadeiro: a mecânica newtoniana, embora superada pela de Einstein, evidentemente contém traços de verdade; restringindo-se de maneira conveniente o seu campo de aplicação, ela funciona, prevê, e, portanto, tem que conter uma parcela de verdade (da Costa, 1997, p. 231).

Outro argumento que pode ser utilizado a favor do caráter provisório das construções científicas é que, em geral, as categorias racionais da ciência, em um determinado período, podem não refletir o real. Desse modo, não devemos dizer que as categorias utilizadas tenham a capacidade de captar a realidade. Este é mais um motivo que garante que a ciência nada mais é do que constru-

ções, as quais se comportam como se fossem verdadeiras. Em todo caso, mesmo que a ciência seja encarada como desenvolvimento de teorias e hipóteses que se mostrem úteis, por se comportarem como se fossem verdadeiras, então assumimos localmente que sejam, de fato, verdadeiras.

Da Costa defende que as sentenças desenvolvidas pelos cientistas são quase-verdadeiras, ou seja, sentenças que são consideradas como se fossem verdadeiras. Isto é, a sentença funciona, pois todos a assumem como se ela fosse verdadeira num dado contexto.

É importante perceber as ligações entre quase-verdade e a dinâmica das teorias, para se compreender melhor o progresso da ciência. Para da Costa, na evolução da ciência não existe ‘quebra de paradigmas’ ou rupturas, como dizia Kuhn. Alguma descontinuidade pode ocorrer na confirmação das teorias particulares para alguns domínios de investigação. Para salientar este conceito, da Costa cita Poincaré que diz: “sem dúvida, à primeira vista, as teorias nos parecem frágeis e a história da ciência nos demonstra que são efêmeras; no entanto, não morrem completamente, e de cada uma delas subsiste alguma coisa” e o pensador francês ainda salienta: “Pouco importa que o éter exista realmente; este é um tema para os metafísicos. O relevante para nós é que tudo ocorra como se ele existisse, e que esta hipótese se mostre cômoda para a explicação dos fenômenos” (da Costa, 1997, p. 43).

A ação consiste não apenas em ampliar a capacidade da ciência em solucionar problemas, mas também de gerar proposições quase-verdadeiras, como um elemento crucial da racionalidade científica.

Com a quase-verdade, podemos afirmar, por exemplo, que as teorias da física, as quais não são claramente verdadeiras no sentido correspondencial, podem ser consideradas como verdadeiras no aspecto parcial, quando removem aquele desconforto motivado pela ruptura entre teorias.

Uma relevância da quase-verdade é que ela oferece novas perspectivas sobre a natureza das representações propriamente ditas. Com a “estrutura parcial” na perspectiva “semântica” ou da teoria de modelos. O formalismo da “quase-verdade” disponibiliza um modo de acondicionar a incompletude ligada às representações científicas e, assim, vincular “teorias” e “modelos” em suas

várias manifestações. O conceito de quase-verdade configura-se, neste sentido, como um conceito pragmático.

Pode-se crer em uma sentença por funcionar ou ser útil, com várias formas de aplicação, mesmo que posteriormente seja mostrado que ela não mais valha. Para que a sentença seja considerada como quase-verdadeira, ela tem que satisfazer certas condições de caráter lógico-formal.

Indiscutivelmente, existem sentenças que são quase-verdadeiras se, e somente se, elas são verdadeiras. Assim, sentenças verdadeiras estão entre as sentenças quase-verdadeiras, mas não vale o outro sentido.

Conceber uma sentença como verdadeira, ou acreditar em sua veracidade, representa um fato pragmático, o que intensifica a evidência de que o conceito de quase-verdade pertence à classe de noções pragmáticas.

A quase-verdade busca representar as “intenções” dos pragmatistas, principalmente de Peirce e James, como a formalização de Tarski fez com a teoria correspondencial da verdade.

Da Costa afirma que não faz uma exegese de nenhum pensador pragmatista. Ele diz: “... desenvolvemos uma teoria da verdade que nos foi sugerida pelos textos pragmatistas, especialmente de James e de Peirce, e que, por isso, batizamos de verdade pragmática (ou quase-verdade)” (da Costa, 1997, p. 128).

Mas qual a pertinência da quase-verdade na teoria pragmática?

A intenção deste capítulo é desenvolver uma reflexão sobre esta questão. Destacar suas semelhanças e o porquê podemos dizer que as distintas concepções de quase-verdade, desenvolvidas no Capítulo 3, se enquadram neste contexto pragmático.

5.1 Intensões pragmáticas

As concepções de quase-verdade, como dissertado anteriormente, buscam representar intensões pragmatistas e, entre elas, a aparentemente mais relevante é a que diz que as representações do mundo são, em determinados aspectos, incompletas e parciais. Ela fica evidente quando da Costa nos apre-

senta a “estrutura parcial”, que pretende formalizar a incompletude essencial e a natureza parcial das representações científicas.

Segundo da Costa e French (2002, p. 14), as intenções pragmáticas têm como ênfase os seguintes fatos:

1. a natureza da concordância entre descrições “imperfeitas” ou “abstratas” e a realidade;
2. as consequências empíricas de tais descrições, entendidas como “concordância” com a realidade no sentido correspondencial clássico;
3. verdade “completa” ou “absoluta”, novamente entendida no sentido correspondencial clássico, como término (ideal) de toda investigação.

Para explicitar inicialmente as intenções pragmáticas, faz-se necessário entendermos a máxima pragmática, apresentada no Capítulo 4. De acordo com da Costa e French (2002, p. 8), a concepção de um objeto retrata uma *totalidade epistêmica* que vai além do que é referido a uma proposição isolada. A partir daí, duas objeções são apresentadas:

1. esta visão Peirceana, todavia, envolve a verdade correspondencial com relação aos efeitos da nossa concepção e;
2. tais concepções podem ser vistas como nada mais do que complexos ou conjuntos de proposições.

Para da Costa e French (2002, p. 9), a primeira objeção é correta e fundamental para a abordagem formal que buscam conceber. Podemos entender que a alegação de Peirce que diz que a verdade pragmática de uma asserção é a consequência dos seus efeitos práticos, esses efeitos representados em termos de “proposições básicas”, consideradas verdadeiras no sentido correspondencial. Essa dependência evita uma crise em algum tipo de idealismo, ao manter a ligação com a realidade corretamente construída.

A segunda objeção prioriza a concepção final, que é a finalidade da investigação. Peirce diz que pessoas distintas podem ter crenças diametralmente distintas em uma investigação, mas ainda assim acabam caminhando para a mesma conclusão num contexto científico.

Mas não é por isso que a verdade coincide com aquilo que a comunidade de investigadores aceita como verdadeiro. O “acordo” e “concordância” tem relação com a realidade externa. A natureza desses objetos é que determina a forma da concepção final alcançada pela comunidade. E o método científico é essencial para que essa comunidade conquiste essa forma final. Esta abordagem de Peirce tem como base um aspecto “cumulativo-convergente” do progresso científico. Desta forma, a verdade correspondencial surge novamente da concordância entre essas concepções “finais” e a realidade. Peirce afirma que a verdade é alcançada pela correspondência, a correspondência entre a representação e o objeto. Todavia, esta correspondência acontece somente quando somos guiados por um procedimento complexo que envolve abdução, dedução e indução.

A qualquer momento nossa concepção, proferida por alguma “declaração abstrata”, pode não ser vista de forma tão direta.

Se a concepção final é considerada completa ou total, então nossa concepção anterior ao final deve ser considerada como parcial. Por ser parcial, ela também é *aberta*, pois ela pode ser completada de diferentes maneiras.

Outra intenção pragmatista é a que envolve a natureza da concordância entre nossas concepções (ideias) e objetos, quando as ideias não podem ser consideradas cópias perfeitas dos objetos. Para responder à pergunta sobre o significado da concordância com o objeto, daquelas ideias que não são suas cópias perfeitas,

O pragmatismo, por outro lado, faz a sua pergunta habitual. ‘Supondo-se que uma idéia ou crença seja verdadeira’, diz, ‘que diferença concreta, em sendo verdadeira, fará na vida real de alguém? Como será compreendida a verdade? Que experiências serão diferentes daquelas que prevaleceriam se a crença fosse falsa? Qual, em suma, é o valor em caixa da verdade, em termos experimentais?’ No momento em que o pragmatista faz sua pergunta, já tem a resposta: *As idéias verdadeiras são aquelas que podemos assimilar, validar, corroborar e verificar. As idéias falsas são aquelas com as quais não podemos agir assim.* Essa é a diferença prática que nos faz ter idéias verdadeiras; esse, portanto, é o significado da verdade, pois é tudo como pode ser conhecida a verdade (James 1907, p. 72).

A verdade é compreendida como uma relação de “concordância” entre a ideia e o objeto. Quando a ideia é considerada uma “cópia” ou duplicação do

objeto, a concordância se restringe à assimilação e a correspondência, corroboração, validação e verificação são imediatas e diretas. Mas quando isso não acontece, ou seja, a ideia não é uma cópia direta do objeto, a correspondência se torna ineficaz para explicitar o relacionamento.

Para que uma ideia possa ser considerada verdadeira, o objeto deve ser como expressa a ideia, de maneira que os termos de certas consequências práticas da ideia sejam verificados e validados. Essas consequências são caracterizadas pela correspondência.

É difícil verificar qualquer frase que caracterize melhor essas consequências do que a fórmula ordinária de concordância - essas consequências são justamente o que temos em mente sempre quando dizemos que nossas idéias *concordam* com a realidade (James, 1907, p. 72).

O pragmatismo almeja compreender não somente a verdade correspondencial, mas também a verdade considerada relativa e com descrição imperfeita. Isto é, pretende acondicionar situações em que a relação vale entre “realidade” e “ideias”, “concepções” e “descrições”, que são imperfeitas, abstratas e incompletas, isto é, *parciais* (da Costa e French, 2002, p. 13).

Segundo da Costa e French (2002, p. 15), esta aplicação sobre modelos completos é herdado da concepção semântica da verdade de Tarski, que decorre das “intenções” subjacentes à visão correspondencial clássica que ele pretende capturar. A correspondência indica certa “justeza” no relacionamento, sem alguma frouxidão, ambiguidade, vaguedade ou coisa que não seja direta.

Um estímulo inicial do pragmatismo estava em organizar as situações que a relação entre representação e o que é representado seria provavelmente vago, frouxo, ambíguo, mas com certeza parcial.

Nossas crenças cotidianas e científicas estão vinculadas a representações indeterminadas, imprecisas e incompletas. Nossas crenças são aproximações e idealizações, imperfeitas, parciais, que constituem nosso conhecimento e entendimento das coisas do mundo. Proposições são impróprias para capturar essas representações, como a correspondência também é imprópria para capturar o relacionamento entre ideia e objeto.

Para solucionar esse problema, os pragmatistas introduziram o aspecto da parcialidade, eles transformaram a relação entre representação e seu objeto em uma relação dinâmica, removendo, desse modo, sua concepção da região formal (da Costa e French, 2002, p. 16). Na abordagem formal proposta por da Costa e colaboradores, eles mantêm uma forma estática de relacionamento, mas que são capazes de capturar partes das intenções pragmatistas.

5.2 Elementos pragmáticos nas concepções da quase-verdade

No Capítulo 3, expusemos distintas concepções da Teoria da quase-verdade, de da Costa e colaboradores, de Bueno e de Souza, denominada quase-satisfação, e por fim a satisfação pragmática de Silvestrini. Inicialmente iremos abordar as características pragmáticas na quase-verdade de da Costa, para posteriormente fazer a mesma relação com as outras duas concepções.

Um dos elementos pragmáticos que ficam evidentes na quase-verdade é quando ela trata as relações entre os objetos do domínio D como informações, em um determinado momento, sobre sentenças Δ . Esta é uma característica pragmática, pois certas informações são relativas a nossos interesses, e as adquirimos conforme aquilo que é considerado significativo em um determinado contexto.

Uma teoria capaz de responder problemas em um determinado contexto, em um viés prático ou útil, pode ser considerada verdadeira naquela situação ou tempo, ou seja, se ela é capaz de explicar, de forma clara e objetiva, determinada situação, ela pode ser considerada como verdadeira.

Todavia, há em certo sentido de “incompletude” nas informações, na medida em que não sabemos se essas relações entre sentenças e mundo são exatamente como as imaginamos.

Da Costa introduziu uma generalização da concepção Tarskiana da verdade com o objetivo de proporcionar um quadro conceitual que permita representar formalmente estes aspectos de “incompletude”, comumente encontrados

na ciência. As teorias científicas não são, a rigor, verdadeiras no sentido correspondencial.

Esta ideia está contemplada na noção de ‘estrutura parcial’, apresentada no Capítulo 3, que representa matematicamente nossa incapacidade de sabermos se certas relações podem ou não existir entre os objetos do domínio considerado.

Numa estrutura parcial podemos encontrar uma relação parcial R_i em D , tal que essa fica caracterizada como uma tripla ordenada (R_+, R_-, R_u) , em que os conjuntos R_+ , R_- e R_u são dois a dois disjuntos e $R_+ \cup R_- \cup R_u = D^n$. O conjunto R_+ é o conjunto das evidências favoráveis / n -uplas que satisfazem a relação R_i ; R_- das evidências contrárias / n -uplas que não satisfazem a relação R_i ; e R_u da falta de evidência ou da incompletude informacional na relação R_i .

Quando R_u é vazio, então R_i coincide com uma relação n -ária usual e se comporta tal como numa estrutura de Tarski.

Nesse último aspecto da relação parcial, quando R_u é vazio, podemos encontrar outra característica pragmática. No momento em que não existem relações indefinidas, podemos determinar a partir da correspondência com o mundo, se a teoria é ou não verdadeira. Essa pode ser considerada como uma característica do pensamento pragmático, pois eles acreditavam que o fim último da pesquisa científica é determinar a veracidade de seus enunciados através da concepção correspondencial da verdade.

Ao assumir que teorias podem ser superadas no decorrer do tempo, a quase-verdade se enquadra em outro elemento pragmático, como é visto em James, ao dizer sobre as “verdades velhas”. Quando a verdade, através das crenças, se consolida por meio de nossas experiências, novas crenças aparecem apresentando relações que melhor satisfazem a realidade, isto é, ela acontece quando uma nova verdade se apresenta como resultado da soma das experiências anteriores.

Essa postura fica clara no trabalho de da Costa, pois a quase-verdade foi sugerida justamente para tentar solucionar os problemas que existem na dinâmica científica, e um deles é justamente essa característica de que teorias são superadas e outras entram em seu lugar, para explicar fatos de forma mais clara e concisa.

Depois do desenvolvimento inicial quase-verdade, surgiram novos desdobramentos conceptuais. Esses novos elementos mantêm os mesmos elementos pragmáticos que a concepção original?

A principal diferença entre a quase-verdade de da Costa e a quase-satisfação de Bueno e de Souza repousa em que esta última concepção evita o conjunto Ω em sua estrutura parcial e, posteriormente, insere a noção expansão e de grau de quase-verdade, que podem ser entendidas da seguinte forma:

A definição de aproximação à verdade foi apresentada para destacar uma noção de grau de quase-verdade. De fato, em vez de se questionar se A é verdadeira em M_1 , podemos reivindicar que ela seja quase-verdadeira em M_2 . Agora, dado que M_2 expande M_1 , e que, por hipótese, $M_2 \neq M_1$, A é “mais” quase-verdadeira em M_2 do que em M_1 , no sentido que mais informações sobre o domínio das estruturas em questão é contemplado em M_2 do que em M_1 (isto é, depois de tudo, um dos pontos da relação de expansão). Assim, é possível afirmar que um dos aspectos do desenvolvimento da ciência é o aumento do grau de quase-verdade das suas teorias. E dado o primeiro comentário, tal movimento é, naturalmente, totalmente compatível com uma visão empirista (Bueno e de Souza, 1996, p. 195).

Segundo esta manifestação, quanto mais informações correspondentes com o mundo uma teoria possui, mais quase-verdadeira ela se torna.

Fica claro que mesmo com essas diferenças, essencialmente falando, a quase-satisfação possui os mesmos elementos pragmáticos que a quase-verdade. Pois ela mantém a estrutura parcial e mesmo retirando o conjunto Ω , podemos encontrar a relação parcial R_i em D , que admite a “incompletude” das informações.

A quase-satisfação enfatiza um dos elementos pragmáticos na quase-verdade, quando apresenta a noção de expansão e o grau de quase-verdade. Ela admite que novas teorias podem expandir teorias antigas, ou seja, a nova teoria pode ter mais informações sobre determinado fato, tornando-a assim mais quase-verdadeira. Esse elemento pragmático pode ser reconhecido na concepção pragmática de James, quando ele afirma que novas crenças satisfazem melhor, que as crenças antigas, as relações entre elas e o mundo, fazendo com que essa nova crença entre no lugar da outra.

Outro elemento pragmático que também fica evidente na quase-satisfação é quando se admite que a veracidade de uma teoria fica determinada pelo contexto de inserção.

Dependendo do grau de quase-verdade atribuído à uma teoria, esta pode ser considerada mais quase-verdadeira em determinado contexto do que outra, e se colocarmos essa teoria em um outro contexto ela pode ser considerada menos quase-verdadeira.

Dessa forma, podemos admitir que o que faz uma teoria mais quase-verdadeira do que outra é justamente o contexto no qual ela se insere.

Silvestrini desenvolveu uma proposta original de quase-verdade, que estende a noção de predicados para ternas $(\varphi^A_+, \varphi^A_-, \varphi^A_\nu)$, para cada fórmula da linguagem. Isto foi uma ampliação relativa à limitação a fórmulas atômicas de versão anterior.

Ele utiliza uma linguagem de primeira ordem $L(\Sigma)$, com base nos conectivos \wedge , \rightarrow , \neg , e no quantificador \forall .

Apesar das suas diferenças, esta proposta possui essencialmente as mesmas características da ideia original da quase-verdade, a mais evidente é que ambas são generalizações da concepção Tarskiana da verdade. Também, esta proposta assume a relação parcial entre os enunciados e o modelo.

Essa relação parcial, mais uma vez, pressupõe que algumas informações sejam incompletas. A falta de informação capaz de adequação ao contexto científico ainda está considerada.

Outra semelhança, entre as teorias, está na questão do contexto no qual as teorias estão inseridas.

A partir daí, podemos observar que todas as concepções da quase-verdade se enquadram bem nos destacados elementos pragmáticos, pois mesmo com as diferenças entre elas, todas possuem essencialmente as mes-

mas características elementares. Sendo assim, todas elas podem ser consideradas como teorias de viés pragmático.

A nossa busca por entendimento da quase-verdade e também do pragmatismo aponta para que a motivação pragmática das concepções de quase-verdade são sim bastante coerentes.

Não estamos a defender que estas teorias são parte do pragmatismo, mas que as concepções dos pensadores do pragmatismo, de fato, devem ser tomadas como motivadoras e precursoras das concepções da quase-verdade, como apregoado pelos proponentes desde os primeiros textos sobre o assunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Dissertação trata dos conceitos de verdade e, principalmente, de quase-verdade.

Inicia com o tema da verdade, segundo diferentes teorias, para posteriormente, tratar de distintas concepções de quase-verdade. Por fim, procura evidenciar possíveis relações entre as caracterizações de quase-verdade e os conceitos essenciais do pragmatismo.

Para esse fim, apresenta, no Capítulo 1, uma breve introdução sobre relevantes teorias da verdade.

As teorias da verdade têm como incumbência central discutir e entender “o que é a verdade”. Elas buscam dar clareza e discernimento para o controverso sentido do termo “verdade”. As muitas teorias da verdade desenvolvem profundas reflexões sobre o conceito de “verdade”.

Uma conceituação pioneira vem com Aristóteles que afirma que “dizer do que é que ele não é, ou do que não é que ele é, é falso”, enquanto “dizer do que é que ele é, ou do que não é que ele não é, é verdadeiro”. Este dito influenciou direta e indiretamente muitas teorias contemporâneas da verdade. Entre as teorias com maior relevância, segundo Haack (2002), estão: a teoria correspondencial, teoria coerencial, teoria pragmática e a teoria da redundância.

No Capítulo 2, está apresentada a concepção semântica da verdade de Alfred Tarski. O capítulo é iniciado com uma breve exposição das teorias correspondenciais contemporâneas, para melhor compreensão do desenvolvimento teórico de Tarski.

A teoria da correspondência, apresentada por Russell (1906), Wittgenstein (1994) em 1922 e por Austin (1950), defende que uma proposição é verdadeira quando ela se relaciona com o mundo de maneira a se corresponder com um fato empírico. Nesta teoria, a verdade não faz parte da crença das pessoas, mas está no mundo, ou seja, ela não depende do que as pessoas realmente acreditam sobre determinado objeto, porém como o objeto ou fato ocorre no mundo.

A teoria semântica da verdade de Tarski (2007), iniciada na década de 1930, é bastante influente e relevante para a Lógica. Ela define verdade como uma associação entre sentenças de uma dada linguagem formal e objetos não linguísticos de uma estrutura ou modelo matemático. Tarski expôs sua teoria sobre linguagens formalizadas e exigiu que fosse materialmente adequada e formalmente correta.

O Capítulo 3, que trata do tema quase-verdade, é iniciado com a versão de 1986, de Mikenberg, da Costa e Chuaqui. Os pioneiros da quase-verdade foram inspirados por filósofos do pragmatismo, como W. James e C. S. Peirce. Estes precursores acreditavam que as ciências tendem a alcançar a verdade, mas que esta é uma meta a ser atingida, numa busca permanente e incessante. Assim, uma boa caracterização da verdade na ciência seria melhor entendida do ponto de vista da quase-verdade.

De modo semelhante ao de Tarski, a definição da quase-verdade oferece um tipo especial de estrutura matemática, denominada “estrutura parcial”, que fará o papel dos modelos matemáticos em que serão interpretadas as sentenças da teoria sob investigação.

Além da quase-verdade de da Costa e colaboradores, expusemos a teoria da quase-satisfação de Bueno e de Souza (1996), dentro do contexto da quase verdade. Estes autores apresentam uma nova abordagem sobre a teoria da quase-verdade ao trazer a noção de *grau de quase-verdade*.

Como última contribuição à quase-verdade, foi exposto o trabalho de Silvestrini (2011), que observou que a incompletude informacional era formalizada/internalizada apenas no nível atômico das fórmulas. Então, Silvestrini apresentou uma extensão da noção de predicados como ternas para fórmulas complexas, de maneira recursiva, e deu uma ampliação e refinamento para a interpretação de sentenças no contexto da quase-verdade.

No Capítulo 4, buscamos entender noções gerais da vertente filosófica do pragmatismo. O termo pragmatismo, derivado do grego *prágma*, que significa ‘fazer’, denota ação, ato ou caso.

Peirce, um pioneiro do movimento pragmatista, diz que a verdade é o fim de uma investigação, uma opinião com a qual todos os cientistas irão concordar e que deve persistir o suficiente no tempo.

No último capítulo, temos uma defesa de que as diferentes concepções de quase-verdade possuem elementos bastantes para, sim, caracterizá-las como vinculadas com as teses pragmáticas, como expuseram os seus criadores. Estão destacadas algumas diferenças e semelhanças entre as contribuições da quase-verdade, mas que elas preservam as concepções originais e de motivação pragmática.

No decorrer da Dissertação, outras perguntas surgiram e terão de ser investigadas em momentos posteriores. Por exemplo, (i) há uma lógica subjacente à quase-verdade? (ii) se sim, podemos reconhecê-la e descrevê-la? (iii) qual a importância da quase-verdade e uma lógica associada para o contexto da Filosofia da Ciência? (iv) há correlação entre quase-verdade e paraconsistência? (v) se sim, seria esta correlação essencial?

A concepção de quase-verdade ainda é bastante recente, e esta Dissertação procurou refazer o caminho percorrido e entendê-lo com um pouco mais de clareza. Contudo, estes são apenas os primeiros passos da formação deste acadêmico.

BIBLIOGRAFIA

ABE, J. M. Verdade Pragmática. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 5, n. 12, p. 161-171, 1991.

ARISTÓTELES. *Metafísica*. Traduzido por Valentin García Yebra. 2. ed. Madrid: Gredos, 1982.

AUSTIN, J. L. Truth. *Proceedings of the Aristotelian Society XXIV* (1950), suppl. v. 24. Reprinted in *Philosophical Papers*. 3^d ed. URMSON J. O.; WARNOCK G. J. (Eds.) Oxford University Press, p. 117-33, 1979.

BAZARIAN, J. *O problema da verdade*. 4. ed. São Paulo: Alfa-Omega, 1994.

BLANSHARD, B. *The nature of thought*. London: George Allen and Unwin, 1939.

BRADLEY, F. H. *Essays on truth and reality*. Oxford: Clarendon Press, 1914.

BUENO, O. *Quase-verdade: seu significado e relevância*. No prelo. http://www.as.miami.edu/personal/obueno/Site/Online_Papers_files/QuaseVerdade_Signific%26Import.pdf, 2012.

BUENO, O.; de SOUZA, E. G. The concept of quasi-truth. *Logique & Analyse*, v. 153-154, p. 183-199, 1996.

BUENO, O; da COSTA, N. C. A. Quasi-truth, paraconsistency, and the foundations of science. *Syntese*, v. 154, p. 383-399, 2007.

CONIGLIO, M. E.; SILVESTRINI, L. H. C. An alternative approach for quasi-truth. *Logic Journal of the IGPL* (Online), v. 1, p. 1-24, 2013.

da COSTA, N. C. A. *Ensaio sobre os Fundamentos da Logica*. Sao Paulo, Hucitec/Edusp, 1980.

da COSTA, N. C. A. *O conhecimento científico*. São Paulo: Discurso Editorial, 1999.

da COSTA, N. C. A.; BUENO, O. Quasi-truth, supervaluations and free logic. *History and Philosophy of Logic*, v. 20, p. 215-226, 1999.

da COSTA, N. C. A.; FRENCH, S. *Science and partial truth*. Oxford: Oxford University Press, v. 1, p. 272, 2003.

DAUER, F. W. In defense of the coherence theory of truth. *The Journal of Philosophy*, v. 71, p. 791-811, 1974.

DEWEY, J. *Experience and nature*. 2ª ed. New York: Dover publications, 1958.

DEWEY, J. *Reconstrução em filosofia*. 2ª ed. Tradução Antonio Pinto de Carvalho. São Paulo: Nacional, 1959.

DEWEY, J. *Vida e Educação*. 10ª ed. Tradução Anísio S. Teixeira. Rio de Janeiro: Melhoramentos, 1978.

DEWEY, J. *Experiência e Natureza*. 2ª ed. Tradução Murilo Otávio Paes Leme, Anísio S. Teixeira, Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

DEWEY, J. *Lectures on ethics 1900-1901*. Edited and with an introduction by Donald F. Koch, Southern Illinois University Press. Carbondale and Edwardsville: IL, 1991.

DEWEY, J. *Logic: the theory of inquiry*. New York: Henry Holt and Company, 1938. Reprinted, p. 1-527 in John Dewey, *The Later Works, 1925–1953*, v. 12,

1938, Jo Ann Boydston (Ed.), Kathleen Poulos (Text. Ed.), Ernest Nagel (Intro.), Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1986.

FEITOSA, H. A.; PAULOVICH, L. *Um prelúdio à lógica*. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

FERREIRA, A. B. H. *Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa*. 3ª edição revista e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

GRANGER, G. G. *La Raison: que sais-je?* Paris, Presses Universitaires de France. 1955.

GRAYLING, A. C. *An introduction to philosophical logic*, 3.ed. Oxford: Blackwell Publishers Inc., 1997.

HAACK, S. *Filosofia das Lógicas*. Tradução de Cezar Augusto Mortari e Luiz Henrique de Araújo Dutra. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

HESSEN, J. *Teoria do conhecimento*. 7ª ed. Coimbra: Armênio Amado, 1980.

HIFUME, C. *Uma teoria da verdade pragmática: a quase-verdade de Newton C. A. da Costa*. Dissertação (Mestrado em Filosofia). Departamento de Filosofia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

IBRI, I. A. *Kósmos noëtós: a arquitetura metafísica de Charles S. Peirce*. 1ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

JAMES, W. *The Meaning of Truth*. New York: Longmans Green, 1909.

JAMES, W. *Pragmatismo e outros textos*. 2ª ed. Tradução. Jorge Caetano da Silva e Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, 1985.

JECH, T. *Set theory*. Springer, 2002.

KIRKHAM, R. L. *Theories of truth: a critical introduction*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1992.

KRAUSE, D. Newton da Costa e a filosofia da quase-verdade. *Principia*, v. 13 (2), p. 105-128, 2009.

LAUDAN, L. *O Progresso e seus Problemas: Rumo a uma Teoria do Crescimento Científico*. Trad. R. L. Ferreira. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

LYNCH, M. P. *The nature of truth: classic and contemporary perspectives*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001.

LOCKE, J. *Ensaio acerca do entendimento humano*, In: Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

MIKENBERG, J.; da COSTA, N. C. A.; CHUAQUI, R. Pragmatic truth and approximation to truth. *The Journal of Symbolic Logic*, v. 51, n. 51, p. 201-221, 1986.

MOTA, O.; HEGENBERG, L. Introdução. In: PEIRCE, Charles. *Semiótica e Filosofia*. São Paulo: Cultrix, 1972.

PEIRCE, C. S. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge: Harvard University Press 2-4, 1934.

PEIRCE, C. S. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Arthur Burks. Cambridge: The Harvard University Press 7-8, 1958.

PEIRCE, S. C. *Escritos coligidos*. Tradução de Armando Mora D'Oliveira e Sérgio Pomeranglum. 3ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores).

PEREIRA, R. M. *Concepção semântica da verdade segundo Tarski*. Dissertação (Mestrado em Filosofia). Departamento de filosofia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

POPPER, K. R. *Objective Knowledge*. Oxford, Clarendon Press, 1972.

RASIOWA, H. *An algebraic approach to non-classical logics*. Amsterdam: North-Holland, 1974.

RESCHER N. *The coherence theory of truth*. London: Oxford University Press, 1973.

RUSSELL, B. On the nature of truth. *Proceedings of the Aristotelian Society*, v. 7, p. 28-49, 1906.

RUSSELL, B. *The problems of philosophy*. Oxford: Oxford University Press, 1912.

RUSSELL, B. *Truth and Falsehood*. *The problems of philosophy*. Oxford: Oxford University Press. In: LYNCH, p. 17-24, 2001.

SILVESTRINI, L. H. C. *Uma nova abordagem para a noção de quase-verdade*. Tese (Doutorado em Filosofia). Departamento de Filosofia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

TARSKI, A. *The concept of truth in formalized languages*. In *Logic, Semantics, metamathematics*, p. 152-278, traduzido por J. H. Woodger, segunda edição editada e introduzida por J. Corcoran. Indianápolis: Hackett Publishing Company, 1983.

TARSKI, A. *The establishment of scientific semantics*. In *Logic, Semantics, metamathematics*, p. 401-408, traduzido por J. H. Woodger, segunda edição edi-

tada e introduzida por J. Corcoran. Indianápolis: Hackett Publishing Company, 1983.

TARSKI, A. *On the concept of logical consequence*. In *Logic, Semantics, metamathematics*, p. 409-420, traduzido por J. H. Woodger, segunda edição editada e introduzida por J. Corcoran. Indianápolis: Hackett Publishing Company, 1983.

TARSKI, A. *A concepção semântica da verdade*. Tradução de Celso Reni Braida; MORTARI, C. A; DUTRA, L. H. de A. (Orgs.). São Paulo: Editora UNESP, 2007.

VAN FRAASSEN, B.C. *The scientific image*. Oxford University Press, 1980.

WALL, C. *Sobre pragmatismo*. Tradução de Cassiano Terra Rodrigues. São Paulo: Loyola, 2007.

WITTGENSTEIN, L. *Tratado lógico-filosófico*. Tradução de M. S. Lourenço. Lisboa: Fundação Gulbenkian, 1994.