

***Suppositio*, implicação e modalidade relativa:
a ‘necessidade’ das proposições científicas na
lógica assertórica e modal de Jerónimo Pardo e
Alonso de Vera Cruz**

***Suppositio*, implicación y modalidad relativa: la
‘necesidad’ de las proposiciones científicas en la
lógica asertórica y modal de Jerónimo Pardo y
Alonso de Vera Cruz**

***Suppositio*, involvement and relative modality:
the ‘necessity’ of scientific propositions in the
assertion and modal logic of Jerónimo Pardo
and Alonso de Vera Cruz**

Marcus Paulo Rycembel Boeira
UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) - Brasil
boiramarcus@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0578-1064

Fecha de recepción: 24-06-22

Fecha de aceptación: 24-05-23

Resumo

A temática da modalidade das proposições científicas ocupa um espaço de considerável relevância no contexto da lógica terminística de fins do medievo e se estende até a escolástica do novo mundo, em particular até a Nueva España durante os séculos XVI e XVII. Neste sentido, dois importantes pensadores

modernos, a saber, Jerónimo Pardo (†1502/1505), espanhol e professor de Lógica na universidade de Paris nas primeiras décadas do séc. XVI, e Fr. Alonso de Vera Cruz (Alonso Gutierrez) (1504-1584), pensador espanhol que migra para o México e ali se destaca como filósofo, teólogo e lógico, despontam como lógicos de notável proeminência, não só pela vastidão de seus respectivos escritos, mas também pelo tratamento específico que conferem a muitos problemas lógicos, dentro os quais se destaca o problema modal e assertórico das proposições científicas. No presente artigo, procuramos analisar o tratamento conferido por Pardo para a suposição e a ‘necessidade’ das proposições científicas, o que requer uma análise multifacetada dos postulados atinentes à lógica terminística dos rudimentos da escolástica do renascimento. Nosso intento é o de verificar a forma como Pardo postula a necessidade das proposições científicas nos pátios internos da lógica modal, constatando a insuficiência de seu projeto, como também a forma como a lógica assertórica de Alonso pode ser empregada para ampliar e aperfeiçoar a teoria da modalidade relativa subjacente à estrutura das proposições científicas. Ao final, se verão algumas das dificuldades correspondentes à necessidade de proposições científicas frente a lógica modal contemporânea.

Palavras-chave: modalidade, possibilidade, necessidade, proposição, ciência

Resumen

El tema de la modalidad de las proposiciones científicas ocupa un espacio de considerable relevancia en el contexto de la lógica terminista de la Baja Edad Media y se extiende al escolasticismo del nuevo mundo, en particular a Nueva España durante los siglos XVI y XVII. En este sentido, dos importantes pensadores modernos, a saber, Jerónimo Pardo (†1502/1505), español y catedrático de Lógica en la Universidad de París en las primeras décadas del siglo XVI, y Fr. Alonso de Vera Cruz (Alonso Gutiérrez) (1504-1584), pensador español que emigró a México y se destacó allí como filósofo, teólogo y lógico, son destacados como lógicos de notable prominencia, no solo por la amplitud de sus respectivos escritos, sino también por el tratamiento específico que dan a muchos problemas lógicos, entre los cuales se destaca el problema modal y asertórico de las proposiciones científicas. En este artículo, buscamos analizar el tratamiento que hace Pardo de la suposición y la ‘necesidad’ de las proposiciones científicas, que requiere un análisis variado de los postulados pertenecientes a la lógica terminista de los

rudimentos del escolasticismo renacentista. Nuestra intención es verificar la forma en que Pardo postula la necesidad de proposiciones científicas en los patios interiores de la lógica modal, notando la insuficiencia de su proyecto, así como la forma en que la lógica asertórica de Alonso puede utilizarse para ampliar y mejorar la teoría de la modalidad relativa subyacente a la estructura de las proposiciones científicas. Al final, veremos algunas de las dificultades correspondientes a la necesidad de proposiciones científicas frente a la lógica modal contemporánea.

Palabras clave: modalidad, posibilidad, necesidad, proposición, ciencia

Abstract

The modality of scientific propositions has a considerable relevance in the context of the terministic logic of the late medieval period and extends to the scholasticism of the new world, in particular to Nueva España during the 16th and 17th centuries. In this way, two modern thinkers, Jerónimo Pardo (†1502/1505), Spanish and professor of Logic at the University of Paris in the first decades of the century XVI, and Alonso de Vera Cruz (Alonso Gutierrez) (1504-1584), a Spanish thinker who migrated to Mexico and stood out there as a philosopher, theologian and logician, stand out as logicians of remarkable prominence, not only because of the vastness of their respective writings, but also for the specific treatment they give to many logical problems, among which the modal and assertoric problem of scientific propositions stands out. In this article, we seek to analyze Pardo’s treatment of the assumption and ‘necessity’ of scientific propositions, which requires a multifaceted analysis of the postulates pertaining to the terministic logic of the rudiments of Renaissance scholasticism. Our intent is to verify the way in which Pardo postulates the need for scientific propositions in the modal logic, noting the insufficiency of his project, as well as the way in which Alonso’s assertoric logic can be used to expand and improve the theory of relative modality underlying the structure of scientific propositions. At the end, we will see some of the difficulties corresponding to the need for scientific propositions in the face of contemporary modal logic.

Keywords: modality, possibility, necessity, proposition, science

1. Introdução

A temática da modalidade das proposições científicas ocupa um espaço de considerável relevância no contexto da lógica terminística de fins do medievo e se estende até a escolástica do novo mundo, em particular até a *Nueva España* durante os séculos XVI e XVII. Neste sentido, dois importantes pensadores modernos, a saber, Jerónimo Pardo (†1502/1505), espanhol e professor de Lógica na universidade de Paris nas primeiras décadas do séc. XVI, e Fr. Alonso de Vera Cruz (Alonso Gutierrez) (1504-1584), pensador espanhol que migra para o México e ali se destaca como filósofo e teólogo, despontam como lógicos de notável proeminência, não só pela vastidão de seus respectivos escritos, como também pelo tratamento específico que conferem a muitos problemas lógicos, dentro os quais se destaca o problema modal e assertórico das proposições científicas.

No âmbito da lógica das propriedades de termos, a pergunta pela condição de verdade das proposições de caráter científico conduz o investigador a uma miríade de questões, como a estrutura, o objeto e a semântica das sentenças assertóricas e modais, relativamente à *suppositio* dos termos que as compõem, como também a estatura epistêmica que lhes capacitam para denotar mundos semânticos consistentes. A questão do significado das proposições acarretava ao tempo da escolástica tardia muitas dificuldades no âmbito da linguagem, do pensamento e da realidade referencial, não apenas para o significado propriamente dito das proposições, senão também pela busca quanto ao significado obtido a partir das proposições.

No presente artigo, procuramos perscrutar o tratamento conferido por Jerónimo Pardo e Alonso de Vera Cruz para a suposição e a ‘necessidade’ das proposições científicas, o que requer uma análise multifacetada dos postulados atinentes à lógica terminística dos rudimentos da escolástica do renascimento e *siglo de oro*. Nosso intento é o de verificar a forma como Pardo postula a necessidade das proposições científicas nos pátios internos da lógica modal, para então constatar seu eventual enquadramento dentro da lógica assertórica, tal como preconizada na obra de Alonso de Vera Cruz.

A temática do significado das proposições é bastante usual entre a primeira e a segunda escolástica. O modo ‘necessário’, operador modal, é aqui cotejado com a estrutura e o objeto das proposições de caráter científico, algo que desponta nos auspícios da era moderna, uma idade histórica indubitavelmente caracterizada pelo primado do pensamento científico.

Por certo, as noções modais clássicas de possibilidade e necessidade enquadram-se em uma visão *essencialista/necessitarista* típica do medievo tardio e do barroco, amplamente influenciadas por Aristóteles e pela teologia medieval. Diferentemente disto, a lógica modal contemporânea, uma lógica simbólica com sistemas avançados e uma semântica rigorosa, toma estas noções desde pontos de vista muito mais aprimorados do que o faziam os pensadores dos séculos XVI e XVII. Há um indelével contraste entre a semântica modal clássica apoiada no necessitarismo e a semântica contemporânea dos mundos possíveis, em que o domínio da contingência acerca do mundo, e não da necessidade, é notável. Podemos dizer, assim, que o atributo de certeza que qualifica a definição de “necessidade” com a qual os escolásticos lidavam para analisar o estatuto veritativo das proposições científicas destoa em ampla medida do que a ciência contemporânea postula para o caso deste tipo-geral de proposição. Na lógica modal de C. I. Lewis ou mesmo dentro da semântica dos mundos possíveis de Saul Kripke, para citar dois autores atuais, lidamos com uma lógica incomparavelmente mais sofisticada. As noções clássicas de modalidades relativa e absoluta sequer continham, em seus respectivos tratamentos, elementos usuais em *lógicas clássicas e não-clássicas* contemporâneas, como a teoria dos conjuntos, os quantificadores de predicados, as relações e, como aparece na semântica de Kripke, modelos lógicos avançados como a definição de enquadramento modal e a relação de acessibilidade.

O objeto do presente estudo, assim, deve ser tomado como de relevância histórica dentro da passagem do medievo tardio para o período moderno, em geral, e dentro da história da lógica, de modo particular.

2. *Suppositio* e proposição

No medievo tardio, as proposições científicas vinham tratadas dentro do escopo da teoria da *suppositio*, de acordo com a qual um termo possui duas dimensões: *significatio* e *suppositio*, ou o que atualmente chamamos de sentido e referência, em conformidade com o que aduz G. Frege¹. A suposição é, como diz Alonso, «o traço de um termo quando este desponha no interior de uma oração, termo por meio do qual uma coisa significada por ele é verificada»².

1 G. Frege, 2009 [1892].

2 Fr. Alonso De Vera Cruz, *Recognitio Summularum*, v. 1, cap. XIX, p. 31: «Suppositio est terminus in propositione existens, verificabilis de re quam significat. Vel sic, Suppositio est acceptio termini pro aliquo respondente illi, secundum eandem acceptionem».

Assim, a suposição pode ser tomada como o âmbito semântico no qual o objeto designado pelo termo é referido, e então cognoscível mediante um processo de verificação. A verificação, por sua vez, implica em uma relação semântica na qual subsiste um vínculo entre a coisa referida pelo termo e o objeto correspondente, que pode ser um ente real ou de razão ou, *mutatis mutandis*, um ente linguístico ou extralinguístico.

A suposição pode se dar, em princípio, de três formas, sem excluir outras classificações também subsistentes: (i) *suposição pessoal*, quando são entes individuais os objetos designados, (ii) *suposição material*, quando são referidas expressões linguísticas (termos, nomes e descrições definidas) e (iii) *suposição simples*, no caso em que são referidas naturezas e propriedades³.

Uma sentença forma, assim, uma unidade complexa divisiva dentro da qual os termos desempenham funções categoremáticas e/ou sincategoremáticas, unidade na qual a denotação subsiste mediante uma composição de termos que podem ser vagos, como é o caso de um pronome demonstrativo, termos que expressam nomes próprios ou descrições definidas, termos de simbolizam variáveis, quantificáveis ou não, ou ainda termos que que expressem operadores modais. A conjuntura destes termos forma uma unidade que, dependendo da articulação predicativa, poderá ser simples –*oração de segundo adjacente*– ou complexa –*oração de terceiro adjacente*, quando além dos termos e das variáveis, são adicionados operadores modais⁴, como em ‘é possível que Sócrates seja um ser humano’, supondo que o termo ‘Sócrates’ possa ser empregado para nomear um ser humano ou um animal não racional.

A grande maioria das proposições científicas, em virtude do hábito intelectual que é epistemicamente correspondente a este tipo de proposição, trata de objetos contingentes, de acordo com Alonso de Vera Cruz e Jerónimo Pardo, ainda que o caso particularíssimo da ‘ciência teológica’ indique um modo assaz especial de tratar proposições que versem sobre temáticas desta ordem, pois em sua maioria, proposições teológicas suscitam um ato de crença ou fé, em razão da falta de evidência acerca de Deus⁵.

3 Fr. Alonso De Vera Cruz, *Recognitio Summularum*, v. 1, cap. XIX, p. 34.

4 W. Redmond e M. Beuchot, 1987, p. 69.

5 O argumento em prol do assentimento de proposições teológicas é assunto amplamente debatido na escolástica da idade média e, de nenhum modo, uma conclusão pacífica e

Mas se os objetos designados nas proposições científicas são contingentes, não seriam igualmente contingentes as próprias proposições *per similitudinem*? Que tipo de suposição justificaria a estrutura semântica das proposições científicas?

3. ‘Proposições científicas’ em Aristóteles

Nos *Analíticos Posteriores*, Aristóteles oferece uma pista para solucionar o problema. Para que não sejam os acidentes a definir o escopo da proposição, é necessário que

os extremos e os meios sejam sempre do mesmo gênero. Pois, se não são em si, serão acidentes. Por isso não é possível demonstrar mediante a geometria que a ciência dos contrários é uma só, mas tampouco que dois cubos são um cubo, nem é possível demonstrar o próprio de uma ciência mediante outra, a não ser que todas as coisas em questão estejam subordinadas umas às outras, como por exemplo, as questões ótimas em relação à geometria e as harmônicas relativamente à aritmética (...). Se as proposições nas quais se embasa o raciocínio são universais, é manifesto que necessariamente será também eterna a conclusão de semelhante demonstração. Portanto, das coisas corruptíveis não há demonstração nem ciência, mas o mesmo que sucede no caso do acidente, porquanto não há segundo ele nada atinente à totalidade, mas às vezes e segundo o modo. Quando há demonstração destas coisas, é necessário que uma das proposições seja não universal e passageira – passageira porque ao sê-lo, também o será a conclusão, não universal porque, dos casos em que isto se dá, se dará neste e não naquele-, de modo que não é possível provar universalmente por raciocínio, senão o que ocorre neste momento. De maneira semelhante ocorre com as definições, posto que a definição é ou um princípio de demonstração, ou uma demonstração que se diferenciará de acordo com a posição de seus termos, ou ainda a conclusão de uma demonstração. Mas quanto às demonstrações e as ciências das coisas que sucedem com frequência, por exemplo, do eclipse da lua, está claro que, na medida em que constituem demonstrações de algo deste tipo, sempre são, mas na medida em que não sejam sempre a mesma coisa, serão particulares⁶.

A correspondência entre a proposição e o objeto supõe que, em Aristóteles, a proposição científica condiz com o gênero dentro do qual esteja inserida, de maneira que se a ciência é acerca do universal e necessário, as proposições científicas serão universais, eternas e incorruptíveis. Uma explicação apropriada no âmbito científico, segundo o estagirita, tomaria o silogismo demonstrativo como um procedimento apto a fortalecer com premissas uma verdade conclusiva que demanda uma justificação. Assim, o grau de “necessidade” de proposições científicas seria causado, na ausência

compartilhada por todos. Sobre este debate, ver J. Pelletier, 2013, p. 30 e ss.

6 Arist. *An. Post.* 75b 10-30.

de evidência, por uma demonstração em que os termos predicativos seriam não apenas empregados dentro das premissas, mas utilizados para explicar as causas que tornam a conclusão necessária⁷.

De acordo com esta tese, as proposições da ciência causadas por certos axiomas e por premissas necessárias segundo termos que são predicados de outros com grau de certeza, devem ser verdadeiras em todo o momento, *necessárias* por definição. Mas como poderiam ser sempre verdadeiras se os objetos com os quais a ciência lida são contingentes? Como articular a contingência do mundo presente com a invariabilidade das proposições científicas?

Esta posição inquietou muitos lógicos da alta idade média e do período subsequente, como Gregorio de Rimini, João Buridan, Pedro Ailly, John Mayor, Fernando de Encinas, Juan de Celaya, George Lokert e Ghilherme de Sherwood, cada qual oferecendo uma solução especial para a questão.

Jerónimo Pardo, em sua *Medulla Dialectices*, publicada em Paris em 1500 e reimpressa em 1505 por John Mayor e Jacob Ortiz, edição utilizada neste artigo, trata da questão do significado das proposições de um modo peculiar, afirmando ser o caso das proposições científicas um tema intrinsecamente ligado à lógica modal. O sentido em que entende a “necessidade” das proposições científicas é tratado no Livro VI da Medula Dialética, intitulado *De ampliationibus*, onde trata do problema da ampliação dos termos, algo atinente ao escopo da lógica terminística do *cinquecento* e que em seu tratado alcança um patamar de extraordinária síntese relativamente à produção de lógica surgida até 1500.

Por certo, o tema da necessidade das proposições científicas é delimitado no horizonte da lógica tradicional, em especial dentro do *background* dos escolásticos tardios que receberam o influxo da lógica aristotélica e da lógica medieval de propriedades de termos. Atualmente, ou seja, no contexto da lógica modal contemporânea, não se há de falar em “necessidade” para a formação de proposições atinentes aos objetos do mundo, mas em contingência. A conexão com a realidade dos objetos físicos supõe um modelo de proposição caracterizado pela contingência, em contraste com proposições matemáticas e, em alguns casos, com certas proposições lógicas, cujo grau de necessidade corresponde a fórmulas lógicas bem interpretadas dentro de conjuntos com

7 Sobre necessidade, certeza e demonstração em Aristóteles, ver L. Angioni, 2014, pp. 61-120.

regras inferenciais e axiomas. Um modelo de modalidades exclusivamente baseado no *necessitarismo* é algo, hoje em dia, amplamente rechaçado. Nos séculos XVI e XVII, porém, ocupavam um espaço de predomínio na produção intelectual, pervadindo uma gama de temas, da teologia a lógica modal clássica.

4. Em busca de um caminho: o contexto justificativo da ‘necessidade’ das proposições científicas na lógica tradicional

Normalmente, a conjuntura de respostas acerca do significado e da verdadeira forma das proposições científicas no âmbito da lógica tradicional trazia pelo menos três possíveis rotas de resposta até o Século XVI: (i) teoria da *suppositio*; (ii) regra de implicação; (iii) a teoria da modalidade relativa, compartilhadas por autores nominalistas, realistas e tomistas *stricto sensu*.

Obviamente, não veremos de forma exaustiva o motivo pelo qual cada um destes roteiros analíticos isoladamente considerados são insuficientes para justificar a necessidade das proposições científicas segundo a posição de J. Pardo, o que ocuparia um espaço excedente no presente artigo. Nossa tese se centra na estatura “necessária” das proposições científicas e na solução de Pardo para a questão, como também as articulações possíveis desta solução com a teoria da suposição na lógica assertórica e extensional de Alonso de Vera Cruz.

De acordo com Ilzarbe⁸, uma proposição pode ser necessária, em geral, de três formas:

- *Simpliciter*
- *Ex conditione*
- *Temporaliter*

Uma proposição necessária é *simpliciter* quando semanticamente é completa e satisfatória, significando de forma total o objeto nela designado. A significação, seria, de acordo com isso, necessária por definição. A determinação da necessidade ocorreria em virtude do significado. A proposição científica não poderia ser necessária, assim, em razão do objeto contingente que designa. Uma proposição científica supõe coisas e objetos particulares que são significados pela proposição. Logo, seu grau de necessidade não poderia ser determinado de forma *simpliciter*.

8 P. Pérez-Ilzarbe, 1999, p. 320.

Em segundo lugar, uma proposição se diz necessária *ex conditione* quando na sentença se estabelece um antecedente condicional necessário com a inserção do verbo *ser*, de maneira que ‘é’ liga o sujeito com a existência de coisas significadas a partir dele, compondo a conseqüente com os atributos da predicação. Aqui, há uma estrutura condicional subjacente que torna a proposição necessária. Exemplo: ‘ser humano é animal’, em que a condicional ‘*ser humano é*’ seria vista aqui como condição para a predicação correspondente, no caso, o gênero dentro do qual a espécie está inserida. No caso das predicações diretas, esta forma de necessidade sempre ocorre no âmbito da lógica aristotélica, pois o gênero abarca a diferença específica. No caso da predicação indireta, como ocorre na quantificação [*de ampliationibus*], o predicado deve ocupar o antecedente condicional. As condicionais são necessárias não em razão dos particulares ali significados como existentes, mas pelo antecedente condicional. Assim, $\exists(x) \equiv x \rightarrow y$, onde x é o elo entre a quantificação existencial e o conseqüente determinado na implicação. A proposição afirma a existência de coisas que são significadas pelo sujeito, como por exemplo: existe ao menos um animal que é ser humano, de modo que o ser humano predicado do sujeito animal integra necessariamente *sub conditio* o conjunto das espécies predicáveis do mesmo gênero. A condição para que o ser humano possa ser afirmado como animal é que ele, como espécie, pertença ontologicamente a este gênero próximo. Ou mesmo quando prescindimos do quantificador e formamos a proposição categoricamente, tal como ‘ser humano é animal’, onde a condição para a inserção do predicado é determinada pelo sujeito antecedente, que desempenha uma função condicional para a verdade da predicação. Neste último caso, a verdade não dependerá da ontologia dos particulares, dependendo apenas da articulação dos entes racionais de primeira e segunda intenção. Esta não é a opinião abraçada por Jerónimo Pardo, ainda que o autor considere ser o caso das proposições condicionais uma forma especial de tratamento para toda e qualquer proposição, e mesmo para as proposições científicas em certos casos específicos. Não é a forma *ex conditione*, todavia, a forma padrão das proposições científicas segundo o autor, nem o que, *vis a vis*, garante a sua estatura necessária. A questão orbita em torno da justificação da necessidade das proposições científicas. E a justificação pretendida neste segundo tipo é condicional⁹: as proposições

9 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83ra. Diz Pardo: «Et si dicas: ergo tales propositiones non pertinent ad scientiam, cum propositiones ad scientiam pertinentes debent esse simpliciter necessarie, consequens tamen est contra philosophum tales propositiones demonstrantem.

científicas o são porque a suposição que nelas subjaz designa um objeto que desponta epistemicamente com grau de certeza se, e somente se a consequência for necessária, como parte implicada por um antecedente condicional. Em Pardo, a ciência depende de proposições cuja estrutura condicional requer, para que a ampliação dos argumentos se conserve dentro de uma *expositio* standard, a necessidade da consequência, e não do conseqüente que, embora possa sê-lo temporalmente, não o é como condição epistêmica¹⁰. Assim, é a forma da proposição o que justifica sua estatura científica, não a adição predicativa de um objeto necessária ou contingentemente conseqüente. Nesta acepção, a verdade de uma proposição científica não dependeria, em última análise, da existência dos particulares que são significados por uma ou outra proposição –que pode ser categórica ou modal-, mas da estrutura condicional que implica em que um predicado seja tomado como consequência, segundo uma proposição constituída por um juízo compositivo que resulta em um raciocínio apodítico certo e seguro. É de fato este o argumento aceito por Pardo? Em outros termos, a existência dos particulares é prescindível para a formação estrutural das proposições científicas?

Parece que não. Embora Pardo não ofereça nenhuma resistência especial a esta tese, também não a toma como esquema-padrão.

Por fim, uma proposição é temporalmente necessária –*ratione temporis*– quando o verbo *ser* corresponde a algo adjacente que é suposto pelo sujeito, referido por ele em virtude do momento ao qual é designado. A suposição de algo a partir do sujeito implica necessariamente na suposição do predicado adjacente, em razão do tempo em que a sentença é enunciada. A estrutura temporal subjacente é o que tornaria a proposição necessária. *Ser humano é animal* é temporalmente necessária porque no instante em que se enuncia a oração em questão, o predicado corresponde à suposição tal como presente no

Ad hoc respondetur secundum hunc modum dicendi quod ille propositiones capiuntur conditionaliter, id est, loco quarundam conditionalium, ut ista ‘triangulus habet tres capitur loco istius si triangulus est, triangulus habet tres».

- 10 O caso da condicional mostra claramente a visão necessitarista e essencialista da lógica tradicional em geral, abraçada por Pardo e também por Alonso de Vera Cruz. Neste caso, não há necessidade de uma teoria de classes ou conjuntos, ou regras e axiomas, para tornar um argumento válido. O que confere verdade à proposição é a sua referência direta aos objetos do mundo. A relação com o mundo, do ponto de vista epistêmico, é vista não como um vínculo entre o conhecimento e a contingência dos objetos, como ocorre atualmente, mas com um grau de certeza quanto a necessidade dos objetos cognoscíveis. Para uma discussão contemporânea sobre conhecimento, certeza e contingência, ver R. Fumerton, 2014, p. 145 e ss.

sujeito, que pode ser estabelecido como termo singular ou descrição definida, atinente a um tempo que coincide com a suposição predicativa.

De acordo com esta classificação, apoiada em uma noção necessitarista, não parece que as proposições científicas sejam necessárias apenas em virtude de alguma destas formas. Quanto ao primeiro tipo, não são necessárias *simpliciter* porque a suposição natural dos termos nas proposições absolutamente consideradas somente poderia alcançar um grau de necessidade por força da evidência axiomática, quando o predicado estivesse contido no sujeito *ad intra*, ou então em razão da universalidade do objeto predicável, o que nem sempre ocorre com as proposições científicas, cujos objetos são postulados de modo contingente e particular. Não pode ser definida apenas como proposições de forma condicional, porque há proposições científicas cuja estrutura é estabelecida categoricamente, hipoteticamente ou, de forma mais adequada, como veremos, na forma modal, com a atribuição de outros conectivos sincategoremáticos, como disjunção, conjunção ou negação, unindo ou dividindo enunciados, ou mesmo denotando mundos semânticos alternativos, como ocorre com a inserção de um operador modal na sentença científica. Quanto ao último tipo, o do critério temporal, as proposições científicas não dependem, para sua correspondente necessidade, tão somente do tempo como categoria porque poderiam, assim, sofrer modificações ulteriores na condição de verdade. Partindo da reconhecida definição usual do século XIII, em especial tal como manifesta no Tratado VI das *Summulae Logicales* de P. Hispano, de que

a suposição natural é a acepção do termo comum em lugar de todas aquelas coisas em relação às quais por natureza é apto para ser participado, como ser humano tomado por si, por sua natureza é apto para ser participado por todos os seres humanos que foram, que são e que serão¹¹.

A moção hipotética da descoberta científica pode acarretar uma modificação na relação entre o *significatio* e a *suppositio*, comprometendo a condição de verdade da proposição científica, de modo que a necessidade temporal adquirida na suposição não garante sua articulação consignificativa com o passado, o futuro, a possibilidade ou o presente, tese que foi amplamente abraçada por realistas como Vicente Ferrer, para quem a suposição natural condiz com a propriedade do termo comum que é captado por correspondência ao predicado que lhe convém de forma essencial, como

¹¹ Pedro Hispano, *Summulae Logicales*, t. VI-4.

mostrou De Rijk¹², e que, como veremos, converge em alguma medida com a tese de Pardo.

Ante a insuficiência de todas as três alternativas para uma justificação adequada da necessidade das proposições científicas, como reage Pardo à questão?

5. A justificação de Pardo para a ‘necessidade’ das proposições científicas

Na *Medulla Dyalectices*, 83, Pardo sugere a seguinte chave analítica: a de que as proposições científicas se constituem como proposições de tipo modal¹³, ou nas palavras de Alonso, como *orações de terceiro adjacente*. E dentre as modalidades, a saber, necessária, possível, contingente e impossível, as proposições científicas são proposições modais de tipo possível: \diamond .

Pardo discute em que sentido as proposições científicas são necessárias e, assim, qual a forma verdadeira que pavimenta suas respectivas estruturas. Podem estas proposições, de acordo isso, inclusive violar ou excetuar a primeira regra proposta por Pardo para a condição de verdade das proposições ampliativas em geral, de acordo com a qual «uma proposição que reclama a expressão de ampliação de algum tempo com respeito ao termo implica a própria expressão da ampliação»¹⁴.

Coombs nos diz que «Pardo postula que a necessidade das proposições científicas é baseada sobre uma conexão atemporal possível entre as referências dos termos das proposições»¹⁵. Como isto ocorre?

A ampliação é, de acordo com Pardo, a aceitação de um termo em uma proposição pela coisa (ou pelas coisas) que ela significa em relação a um

12 L. M. de Rijk, 1973, pp.43-78.

13 Tomas Mercado, *Comentarios Lucidísimos al texto de Pedro Hispano*, p. 261 e ss. Diz Mercado que «de entre los adverbios, algunos determinan al verbo por virtud de la composición, como en estos seis: ‘necesariamente, contingentemente, posiblemente, imposiblemente, verdaderamente y falsamente. Otros determinan al verbo por virtud de la cosa del verbo; como actúa fuertemente, corre velozmente...ahora sólo se ha de tratar de aquellos que determinan la composición [...]. Por lo qual, solamente esos modos que determinan la composición hacen modal a la proposición [...]. La proposición modal es aquella que se determina por alguno de estos seis modos: lo posible, lo imposible, lo contingente, lo necesario, lo verdadero y lo falso [...]. Y en estas modales el verbo debe sujetarse y el modo predicarse».

14 Jerónimo Pardo. *Medulla Dyalectices*, 83ra.

15 J. Coombs, 1995, p. 10.

signo, o que importa em tomar a coisa dentro de intervalos temporalmente disjuntivos. Um termo que supõe um campo referencial relativamente a vários tipos de tempos divididos.

Pedro Hispano insere a *ampliação* dentro da suposição pessoal, afirmando que a ampliação é a extensão do termo comum de uma suposição menor a outra maior. Como quando se diz ‘o homem pode ser o anticristo’, o termo ‘homem’ não supõe só pelo que é, senão também pelo que será. Pelo que se amplia aos futuros. E digo ‘termo comum’ porque o termo discreto, como Sócrates, não se restringe nem se amplia. Das ampliações, uma se faz por um verbo, como o verbo ‘pode’, por exemplo ‘o homem pode ser o anticristo’; outra se faz por um nome, como ‘que o homem seja o anticristo é possível’; outra por um particípio, como ‘o homem é potente para ser o anticristo’; outra por um advérbio, como ‘o homem necessariamente é animal’; pois homem se amplia não só ao tempo presente, senão também ao futuro. E por isso se segue outra divisão da ampliação, a saber, das ampliações uma se dá em relação ao que é suposto, como ‘o homem pode ser o anticristo’; e outra se dá com respeito ao tempo, como ‘o homem necessariamente é animal’, segundo disse¹⁶.

Como se nota, a concepção de Hispano já continha de forma explícita a articulação entre a suposição e os intervalos temporais. Obviamente, Pardo alarga a definição, mas é indubitável –como veremos– a influência do modelo de Hispano em Pardo. Primeiramente, porque mediante a suposição através do verbo, nome, particípio e advérbio, a ampliação irá sustentar não apenas a maior parte das teorias da ampliação no medievo tardio. Em segundo lugar porque a temporalidade será *conditio sine qua non* para o modelo de ampliação de Pardo, em especial para a forma estrutural das suposições científicas.

De acordo com Coombs, «desde o medievo tardio boa parte dos lógicos entendiam que a suposição ou referência dos termos em uma proposição era amarrada por um dos cinco tipos de tempos: o presente, o passado, o futuro, o possível e o imaginável»¹⁷.

Se formulamos uma asserção verdadeira de quem (ou do que) está vivo no tempo presente, então uma definição acerca de uma ação ou estado realizado em um tempo passado por este mesmo indivíduo requer uma ampliação, uma extensão da suposição ou referência do nome do sujeito ou do objeto, que toma a referência como algo que é ou era. Na ampliação, sustenta Pardo, a disjunção

16 Pedro Hispano, *Summulae Logicales*, t. IX, p. 174.

17 J. Coombs, 1995, p. 10.

é atribuída ao tratamento conferido aos intervalos temporais¹⁸ precisamente para viabilizar a ampliação da suposição dos termos significativos, cujo posicionamento dentro da proposição desempenha uma função em ordem ao valor de verdade.

O termo, assim, é expresso na proposição respeitando duas exigências prévias para a ampliação: (i) ter capacidade para desempenhar uma função denotativa dentro da disjunção determinativa dos intervalos temporais; (ii) possuir uma referência semanticamente consistente em pelo menos dois tempos diferentes (*differentiae temporum*). Termos que supõe apenas em um único tempo não são capazes de ampliação para mundos semânticos alternativos. Segundo Pardo, a proposição na qual está inserida o termo deve conter as expressões –verbos temporalmente definidos– que conduzem à ampliação.

Mas e o caso das proposições científicas?

De acordo com Coombs, a forma das proposições científicas mostra ser uma exceção à esta regra, pois «elas poderiam ser falseáveis caso fossem verdadeiras»¹⁹. Para escapar desta aporia, o autor sugere que Pardo teria considerado o ponto de vista aristotélico de que as proposições científicas são necessárias com os atributos correspondentes: perpétuas, eternas e incorruptíveis. Mas se lidamos com objetos contingentes que, dentro da ampliação, respeitariam a divisão temporal ao modo de implicação causal, em que a condição de verdade da conseqüente dependesse da verdade do antecedente? Como lidar com a necessidade neste caso? E ainda: tendo por base que a contingência subsiste em algo que existe podendo não existir, como sustentar a necessidade das proposições científicas com base em objetos contingentes? A existência é um atributo do tempo presente? Como postular, em suma, a necessidade de uma proposição assertiva de caráter científico?

Para constatar a necessidade das proposições, nos diz Coombs, Pardo apresenta duas tentativas: (i) uma proposição científica tem uma forma subjacente que, quando revelada pela análise lógica, irá expor sua necessidade; ou (ii) a suposição dos termos é usada para garantir sua necessidade. Após expor estas duas tentativas, o autor pervade a sugestão abraçada por Pardo, a saber, a de que «a estrutura subjacente das proposições científicas é de tipo modal

18 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83rb.

19 J. Coombs, 1995, p. 13.

[...]. Pardo acredita que a teoria da modalidade provê uma fundamentação metafísica para a necessidade das proposições científicas que, segundo ele, falta nas interpretações condicional e temporal»²⁰.

Assim, duas postulações aparecem na interpretação modal da *necessidade*: primeiro, que há uma consistência metafísica assumida por Pardo; segundo, que, como afirmamos anteriormente, o que garante a necessidade das proposições científicas é a suposição de seus termos, o que coincide com a teoria da suposição na lógica assertórica de Alonso de Vera Cruz.

O ponto de vista de Pardo sobre a necessidade das proposições científicas dentro da teoria da modalidade é uma reação, segundo Coombs e conforme se verifica no escopo da *Medulla Dialectices*, à posição de Andrea de Novo Castro, para quem as modalidades deveriam ser entendidas como entidades de versão similar aos universais, algo bastante presente entre os séculos XIV e XV. De acordo com isso, as modalidades seriam apenas concepções mentais, levadas a cabo por um tipo de construção epistêmica que não possui nenhuma correspondência no mundo externo à nossa mente. No mundo objetivo, contingente por definição, não existiria nada necessário, salvo a própria medida por meio da qual nossa mente concebe algo como necessário –*secundum figuram et modum loquendi*–, o que se aproxima do que atualmente caracteriza a semântica modal. Contra esta posição, Pardo ventila a necessidade *secundum veritatem* e *in re*, adotando uma visão necessitarista e buscando, assim, um modelo de atribuição modal às proposições que articule o mundo interno da mente com o mundo externo. De acordo com isso, as proposições modais são necessárias, contingentes, possíveis ou impossíveis não como meras projeções intelectivas, mas como modos por cujas diferenças o intelecto é capaz de apreender a realidade – *intellectus enim movetur a re*–. Não fosse desta forma, não seríamos sequer capazes de internamente distinguir a possibilidade da impossibilidade, ou a necessidade da contingência²¹.

A verdade modal, assim, não é somente uma concepção intramental. É uma definição articulada com o que existe fora da mente. Há algo na realidade (*in re*) que é significado pela proposição e suposto pelos seus termos que condiz com uma entidade que é apreendida e tomada como ser necessário.

20 J. Coombs, 1995, p. 15.

21 J. Coombs, 1995, p. 19.

Com base nesta posição anti-nominalista, mesmo sendo Pardo um autor assaz influenciado pelo nominalismo, o tratamento das proposições científicas dentro do escopo da lógica modal acarreta três soluções alternativas: (i) a estrutura das proposições científicas é simultaneamente condicional e modal, mas a existência dos objetos supostos nestas proposições é algo prescindível, já que a inserção do operador modal possível no antecedente condicional acarretaria a necessária, mas inconclusa, indeterminação do consequente, embora exigisse a postulação da consequência em qualquer caso; (ii) o modo possível implicaria em uma ampliação do raio referencial do sujeito, de modo que passa a ser inserido em seu escopo semântico o não existente como um atributo possível –diríamos hoje, em ao menos um mundo possível–. Aqui, a proposição ‘ser humano é animal racional’ resultaria ‘ser humano é possivelmente um animal racional’, pois o sujeito da oração não supõe apenas os particulares existentes, mas a contingência do tempo presente, que toma o argumento ulterior como não necessário, mas possível; (iii) por fim, proposições científicas são proposições determinadas pelo operador modal possível, mas a) sem a eliminação absoluta do tempo ou b) articuláveis indistintamente com qualquer tempo.

Na primeira chave, as coisas referenciadas pelos sujeitos das proposições científicas podem existir, não existir, existir podendo não existir ou não existir podendo existir.

Assim, se tomarmos a teoria da *suppositio* tal como exposta por Pedro Hispano e os lógicos do século XIII em sua grande maioria, teoria posteriormente abraçada por Pardo em *Medulla Dyalectices*, 83 rb, em que a suposição se distingue em vários tipos classificatórios, dentre os quais a suposição natural e a suposição accidental, em que a primeira capta todos os particulares referidos em qualquer tempo, enquanto a segunda depende do tempo em que os particulares são designados na cópula²², as proposições científicas poderiam ser tratadas dentro desta classificação da seguinte forma: a estrutura das proposições científicas dependeria, em última análise, não da estrutura em si, mas da suposição natural dos termos que a compõe, termos que, sem o condicionamento temporal, designam objetos *extra tempore*. Para tanto, Pardo ventila duas saídas.

22 Jerónimo Pardo, *Medulla Dyalectices*, 83 rb: «Unde suppositio naturalis est acceptio termini in propositione cuius copula absolvitur a tempore, sed suppositio accidentalis est acceptio termini in propositione secundum exigentiam copule, tempus importantis».

Na primeira, a cópula deve ser tomada como uma propriedade conceitual de caráter nominal, de modo que a afirmação não esteja ancorada em qualquer tempo, ou melhor, que o verbo *ser* não determine uma articulação entre sujeito e predicado temporalmente condicionada, mas que desempenhe uma função denotativa de unidade complexa, em que dois extremos são unidos ao modo *simpliciter simplex*. Algumas proposições da ciência teológica estariam classificadas como proposições por cujos termos a suposição natural designa uma afirmação atemporal, como por exemplo *Deus est*²³.

Na segunda, mais adequada para o objeto das ciências naturais e práticas, a suposição natural designaria objetos contingentes, mas como que referindo-os de fora do tempo. Neste sentido, as proposições científicas seriam formadas com a copulação padrão, em que o verbo *ser* desempenharia a mesma função anteriormente mencionada, mas ao não conotar nenhum tempo salvo o presente, o faria unindo dois extremos entre si: o sujeito e o predicado²⁴. O argumento empregado para justificar esta tese é extraído da Física de Aristóteles, IV, 12, 221 b 3, em que o estagirita diz que

o tempo é medida de repouso e movimento. Logo, também é evidente que o não-ser nem sempre estará no tempo; por exemplo, aquele não-ser que não pode existir de outra maneira, como é a comensurabilidade da diagonal com o lado. Em outras palavras, as coisas que não poderiam ser de outro modo não se dão no tempo, já que tudo aquilo cujo contrário não é eterno pode existir e não existir e está sujeito à geração ou corrupção²⁵.

De acordo com isso, a contingência do tempo presente também atingiria o objeto designado pelos termos por suposição natural, no âmbito das proposições científicas. As coisas denotadas por sentenças científicas não podem ser de outra maneira quanto a contingência, ainda que elas em si próprias possam ou não existir. O modo possível acompanha o raciocínio: a existência prescindível não é o atributo *simpliciter* do argumento, mas a

23 Jerónimo pardo, *Medulla Dialectices*, 83rb: «sicut est in ista propositione ‘Deus est’, si necessaria debet dici: si enim ly ‘est’ tempus presens connotaret, sensus esset Deus est in tempore praesenti, ille autem sensus contingens est, et illa esset contingens».

24 Uma interpretação da cópula que tome o verbo *ser* nesta chave, a saber, independentemente do tempo, obriga o investigador a distinguir entre o verbo usado na linguagem ordinária, em que o verbo *ser* consigna o tempo (*verbum vulgare*), e o verbo lógico (*verbum logicum*), que não consigna o tempo, mas desempenha uma função denotativa, a de articular diversos objetos predicativos entre si. É este último o que se emprega nas proposições científicas, de acordo com os nominalistas. Pardo irá rechaçar esta posição, como veremos.

25 Arist. *Ph*, IV, 12, 221 b3; 222 a-b.

consideração *extra tempore*. O objeto designativo é considerado como algo que não poderia ser tomado de outra maneira, como é o caso desta definição de triângulo dentro da geometria euclidiana: *o triângulo é uma figura geométrica formada por três lados e três ângulos internos que, juntos, formam 180° é uma proposição necessária não porque exista um triângulo aqui ou acolá, mas porque o triângulo não poderia ser definido de maneira diferente*. Por certo, afirmações como esta são, atualmente, bastante discutíveis do ponto de vista da geometria contemporânea, especialmente dentro da geometria hiperbólica. A geometria atual, por exemplo, apresenta resultados diversos do apresentado, como é o caso da demonstração apresentada por Felix Klein a partir da geometria não-euclidiana de Lobachevsky e Bolyai, para quem a soma dos ângulos internos de um triângulo pode ser menor do que 180°²⁶. Todavia, a convicção e o grau de certeza eram tomados pelos autores clássicos em geral, e por Pardo em particular, como um dado epistêmico indiscutível e relevante para a condição de verdade de asserções deste tipo.

No modelo clássico, a cópula desempenha uma função lógica denotativa em sentenças científicas, tal como ocorre com os sincategoremas (*verbum logicum*), pois isoladamente nada significam. É somente no emprego do verbo ser que os extremos são unidos, formando a proposição científica. Logo, a função denotativa da cópula nestas proposições não seria dependente do tempo, mas deveria ser vista *extra tempore*: como um *sincategorema artificial* que une termos significativos. É esta a solução apresentada em *Medulla Dialectices?* Veremos que não. Pardo considera esta hipótese ao elaborar uma interpretação extensiva para o Livro III do *Periérmenias*²⁷ de Aristóteles na chave lógica: a cópula também poderia ser usada para unir extremos que formam as proposições científicas, a despeito da contingência de seus objetos. A interpretação em questão é realizada a partir do último parágrafo do livro III 16 b, onde o estagirita aduz que

os verbos são em si mesmos nomes, e possuem uma significação determinada (pois, ao serem pronunciados, fixam o pensamento do ouvinte, o qual o tem em repouso), mas ainda não significam que algo é ou não é. De facto, ser e não-ser não apresentam um significado relativo ao sujeito, e ainda mais o termo sendo,

26 Para uma visão contemporânea do argumento, ver L. Coutinho, 2001, p. 10 e ss.

27 Arist. *Int*, III 16b. Ele afirma expressamente que «o verbo é o que junta ao seu próprio significado o significado do tempo actual. Nenhuma das suas partes considerada separadamente significa seja o que for, e indica sempre algo que se predica de outro. Digo que ele significa, além do significado próprio, o tempo».

se nos limitarmos a utilizar tais formas isoladas. Em si mesmas tais expressões nada são, mas juntas ao próprio significado uma certa síntese que dificilmente poderíamos conceber sem as expressões compostas²⁸.

A função lógica seria afirmada a partir de um olhar estrutural: o verbo uniria dois extremos que não seriam unidos de nenhum modo sem a cópula²⁹. O verbo passa a ser tomado como *verbum logicum*, algo bastante usual na tradição nominalista, em que a cópula é destacada do tempo, não implicando nenhum significado temporalmente necessário para os objetos designados pelos termos extremos. Sua acepção na oração é tomada de acordo com a função lógica: só denota a união de termos³⁰. Assim, a consideração lógica do verbo ser (*verbum logicum*) na formação das proposições científicas poderia ser tomada de duas formas: primeiro, como algo que denota um outro, ou que se diz de outro; e em segundo lugar, como algo que une dois extremos que não poderiam ser unidos de outra forma.

Esta não é ainda a resposta definitiva adotada por Pardo, embora mostre o esforço investigativo do pensador. Para o autor, as proposições científicas são proposições modais de tipo possível em que os termos que a compõe denotam um campo de referência por suposição natural na medida em que a cópula que os une articula os objetos correspondentes desempenhando uma função destinada a unir os extremos predicativos. Mas a função da cópula é sincategoremática ou categoremática? Ou seja, a cópula é tomada apenas na acepção lógica antes explicitada, ou deve ser vista na chave literal do Livro III do *Periérmenias*, enquanto o verbo ser *consignifica* com a suposição de particulares existentes? Os objetos supostos pelos termos têm existência imprescindível? Ou a existência dos particulares é um critério descartável para a necessidade das proposições científicas?

28 Arist. *Int*, III, 16b.

29 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83rb. Diz ele: «et si contra hunc modum dicendi obiicias quia de ratione verbi est quod consignificet tempus, quod patete x diffinitione verbi data ab Aristotele: ‘verbum est quod consignificat tempus, et est semper eorum que de altero dicuntur nota’, ergo de ratione verbi est tempus consignificare, et per consequens non bene dictum est quod copula in propositionibus ad scientiam pertinentibus nullum tempus connotat. Ad hoc respondet quod duplex est verbum, quoddam est verbum vulgare [...]. Aliud est verbum logicum, vel ut ita dicam sapientum, et tale non habet connotare tempus, sed precise denotat unionem aliquorum adinvicem, quo verbo utuntur in propositionibus ad scientiam pertinentibus».

30 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83rb. Assevera Pardo: «et tale verbum manifestat philosophus cum dicit ‘verbum est nota eorum que de altero dicuntur’, cum etiam dicit ‘hoc verbum consignificat quandam compositionem extremorum quam sine extremis non est intelligere».

A atemporalidade da cópula que, de um ponto de vista lógico, não consigna o tempo na determinação do predicado, é uma forma possível de interpretação do ‘est’, como mostra Pardo. Todavia, isto não quer dizer que a existência dos particulares seja prescindível para a consumação da condição de necessidade das proposições científicas. A oração ‘homo est animal’ não é verdadeira apenas porque o ‘est’ aqui dependa da existência do ser humano particular e, assim, seja consignificativo, mas justamente porque a existência de um ser humano em ao menos um mundo possível –ou como diz expressamente o próprio autor, o ser humano entendido como diferença específica correspondente aos indivíduos presentes, passados, futuros ou possíveis desta mesma espécie³¹– supõe algo que está inserido no gênero predicativo: ‘*homo possibiliter est animal*’. A existência do particular não é, então, prescindível, mas necessária para a suposição natural.

Esta é a justificação admitida por Pardo?

Na passagem 83 va da *Medulla Dialectices*, sugere uma resposta alternativa, que coincide com a interpretação literal do Livro III de Periérmeneias, de acordo com o qual o verbo ser consigna o tempo: «as coisas que não existem na realidade não possuem nenhuma união verdadeira consignificada pelo ‘é’»³².

Assim, o que não existe na realidade não possui nenhuma união ‘verdadeira’ consignificada pelo verbo ser. Logo, a existência é sim, no âmbito da *responsio* à questão apresentada, tomada como critério ontológico definidor da condição de verdade da proposição científica. A suposição natural aqui considerada é uma *suppositio* ontologicamente engajada: a relação entre os particulares deve partir do ‘suposto’ de que os particulares existem realmente, sem o que a relação em si não pode ser significativa. Logo, a necessidade de uma proposição científica supõe que os termos singulares sejam avaliados, por suposição natural, por um critério ontológico forte: *A est B* requer, para sua estatura necessária, que A e B sejam significados pela cópula dentro de uma relação.

31 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83va: Ele aduz: «Vel posset sic dici ‘homo possibiliter est animal’, cum sic dicendo ly ‘homo’ stet pro presentibus, preteritis, et futuris, et possibilibus. Et similiter ly animal».

32 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83va. Afirma Pardo: «prima propositio, que videtur probabilis: ea que non habent esse in rerum natura nullam habent veram unionem consignificatam per ly est».

Assim, se articularmos o verbo ser por consignificação temporal (*verbum vulgare*) com a modalidade possível, chegaremos à tese de que a possibilidade é aqui relativa ao tempo: *modalidade relativa*, ou como chama Coombs, ‘*modal string view*’³³, pelo que os particulares que compõem os extremos devem existir necessariamente para que o operador modal possível inserido na proposição a torne necessária segundo um juízo assertórico.

O algo que é referido –*suppositio*– pela afirmação constituída na relação entre sujeito e predicado deve tomar o ‘est’ como atinente às coisas que são significadas pelos termos predicativos, coisas tais existentes e capazes de referência. Logo, a modalidade possível não conduz à necessidade das proposições científicas isoladamente. Ou seja, não é o modo possível suficiente para justificar a ‘necessidade’ do ponto de vista semântico.

Nem tampouco se tomarmos os objetos designados pelos termos dentro de um raciocínio científico padrão, pois tais objetos despontam como contingentes, e como tais não admitem que a relação afirmativa entre sujeito e predicado confira à proposição científica um grau de necessidade, senão de mera contingência. Algo pode ser verdadeiro no instante t1, podendo não o ser em t2. A contingência dos extremos impede a necessidade da relação entre os seus termos. Mesmo se pensássemos em uma necessidade relativa ao tempo, ainda assim a estabilidade semântica estaria comprometida pela contingência do tempo presente atinente aos extremos da relação afirmativa.

O modo necessário, então, parece exigir que a união entre sujeito e predicado seja ela mesma necessária, como também as coisas nela significadas. Tomá-las como significadas é entendê-las como existentes, segundo um juízo que compõe os termos da oração como articulados consignificativamente pelo verbo ser.

Assim, a função de consignificação do ‘est’ que une os extremos deve ter em vista: (i) que a conotação temporal do verbo no passado, presente ou futuro é decisiva para expor não apenas o tempo em que um verbo designa um objeto ou uma ação, mas sobretudo a razão distinta que possui cada coisa em cada tempo; por exemplo, o homem corre, o homem correu, o homem está correndo, o ser humano é animal, etc, de modo que a conotação temporal seria o único mecanismo através do qual poderíamos diferenciar ‘est’ de ‘fuit’ ou ‘erit’³⁴; (ii) a conotação temporal implica em rechaçar a independência ou

33 J. Coombs, 1995, p. 20.

34 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83vb. Diz Pardo: «nisi forsitan diceretur quod dato quod ille copule denotent unionem extremorum, adhuc inter illas propositiones differentia est, nam ille uniones alterius sunt rationis, quod tamen difficile est videre, nam ille copule tantum videntur differre propter connotationem unionis in ordine ad aliud et aliud tempus».

eliminação do tempo na estatura epistêmica das proposições científicas, como defendem os nominalistas, dado que os tempos presente, passado e futuro não seriam tomados como prescindíveis, mas como critérios determinantes para a necessidade das proposições científicas, conforme defende Pardo³⁵.

Segundo Ilzarbe, a posição de Pardo sobre a necessidade das proposições científicas deve ser vista como sinal de certo fracasso de sua teoria das modalidades relativas, pois

A análise da resposta de Pardo mostra que sua teoria das modalidades relativas não é por si mesma suficiente para fundar a necessidade das proposições científicas. Segundo esta teoria, a necessidade de uma proposição deveria fundar-se em uma necessidade relativa, ou seja, na necessidade da relação significada pela proposição. Mas, de acordo com (...) Pardo, entre coisas contingentes não pode existir nenhuma relação necessária. Não há, portanto, uma necessidade relativa entre coisas contingentes, que possa fundar a necessidade das proposições científicas que tratam de coisas contingentes³⁶.

Após este preciso diagnóstico de Ilzarbe, como enquadrar a ‘necessidade’ das proposições científicas dentro da teoria da modalidade relativa? Como escapar ao problema ínsito à cientificidade deste tipo de proposição relativamente à contingência do tempo?

A própria autora nos conforta quando diz que

isto poderia levar a concluir que a teoria de Pardo das modalidades relativas não devesse ser aplicada ao âmbito das proposições científicas. Todavia, ainda que a teoria das modalidades relativas não baste para garantir a necessidade das proposições científicas, não quer isto dizer que deixe de ser operativa, demandando apenas um complemento: a reinterpretação das proposições científicas como modais de ‘possível’³⁷.

6. A ‘necessidade’ das proposições científicas no escopo da *Lógica Assertórica*: entre Pardo e Alonso de Vera Cruz

Coombs entende que Pardo partiu da ontologia de J. Buridan e conduziu a semântica das proposições para além de uma ontologia dos particulares, incluindo a lógica modal e os conectivos lógico-funcionais, especialmente a disjunção e a negação, buscando, com isso, prover uma base estrutural para

35 Jerónimo Pardo, *Medulla Dyalectices*, 83vb. Afirma Pardo: «Et secundum hoc, limitanda esset prima propositio assignata, taliter: eorum que non sunt, neque erunt, neque fuerunt, nulla est vera unio talis qualis consignificatur per ly est».

36 P. Pérez-Ilzarbe, 1999, p. 338.

37 P. Pérez-Ilzarbe, 1999, p. 338.

a condição de verdade das proposições formadas por operadores modais e conectivos lógicos. E ainda comenta que já subsistia, mesmo que com forte presença de base tomista, uma teoria das modalidades relativas em autores anteriores como Paulo Soncinas, Silvestre Ferrara e Domingos Bañez.

Após constatado o relativo fracasso do projeto de Pardo quanto a justificativa de que a ‘necessidade’ das proposições científicas estaria na postulação de que *«nada que não exista realmente pode ter união significativa verdadeira pelo verbo ser»*, constata-se a imprescindível atenção, mesmo na semântica modal clássica, ao domínio do contingente como uma alternativa que não foi abraçada pelo autor. A existência dos objetos é tomada aqui como condição de verdade das proposições em que a cópula venha a desempenhar uma função categórica: a de unir indivíduos ontologicamente consistentes. A base metafísica subjacente do projeto de Pardo, mesmo afeita à incipiente lógica de quantificação de seu tempo, como também à teoria da modalidade relativa, está ancorada na noção de uma ontologia lógica, mesmo sendo Pardo um autor de caráter heterodoxo, mantendo com o nominalismo uma relação de vizinhança.

A doutrina do necessitarismo e do essencialismo, correlatas e articuladas na lógica modal clássica em geral, e nas teorias de Pardo e Alonso, partem do postulado de que as proposições só poderão ser necessárias se seus termos forem designativos de coisas necessárias, e não contingentes. Termos contingentes não podem supor uma união verdadeiramente necessária. O ‘é’ na proposição científica de Pardo condiz com uma união possível entre entidades significadas por seus termos. Assim, o possível aqui corresponde ao que é atemporal, eterno, como por exemplo seria a proposição ‘possivelmente um triângulo possui três lados’ dentro da geometria euclidiana. Coombs assevera que *«a eternidade possível condiz com uma concepção de modalidade que declara que possibilidades são necessárias, uma ideia que os lógicos do século XX como C. I. Lewis expressam em teoremas modais»*³⁸.

Pardo, porém, não satisfaz os questionamentos que porventura advenham desta solução. Não responde, por exemplo, sobre o grau de cientificidade que poderia subsistir em proposições que contivessem termos designativos de objetos contingentes do mundo, nem tampouco o motivo dentro de sua própria base metafísica sobre o porquê, afinal, a contingência do mundo presente não poderia também ser admitida dentro da cientificidade das proposições que versem sobre o mundo extramental.

38 J. Coombs, 1995, p. 21.

Após o diagnóstico levado a cabo por Paloma Ilzarbe, ousamos assumir que as proposições científicas seriam necessárias, para além da teoria modal de Pardo, satisfazendo certas exigências. Uma delas, por certo, parece induzir o observador a atentar para o *locus* do contexto de justificação, o lugar dentro do qual a ‘necessidade’ passaria a ser postulada. Portanto, é mister supor que a ‘necessidade’ das proposições de carácter científico perduraria desde que seus dilemas semânticos e terminísticos coincidissem com uma matriz notacional dentro da qual pudesse ser encerrada. E este é o caso da lógica assertórica, tal como preconizada na obra de Alonso de Vera Cruz.

Diante disso, a necessidade das proposições científicas encontrará justificação dentro da lógica assertórica quando:

- Os termos que compõem os extremos da proposição designarem entidades necessárias, articuladas mediante uma união necessária e atemporal, como é o caso da modalidade relativa de Pardo caracterizada pelo modo possível, em conformidade com a geometria de Euclides: ‘um triângulo possivelmente possui três lados’.
- Os termos que compõe os extremos referirem –por suposição natural– objetos contingentes, articulados pela cópula determinada no tempo verbal correspondente à relação afirmativa.
- Os termos que compõe os extremos referirem –por suposição natural– objetos necessários, ocasião em que a cópula restará emancipada do tempo, e atuará como um sincategorema lógico, conforme vimos com a sentença *Deus est na ciência teológica*: «quando aliqua habent necessariam unionem adinvicem consignificatam per ly est, quemadmodum est quando ea que per subiectum et predicatum significantur sunt necessaria, non est eorum unio in ordine ad tempus, cuius ratio est: quia illa comparatio in ordine ad tempus contingens est»³⁹.

Ora, porque nem todas as coisas são necessárias, nem contingentes, podendo ser ou uma ou outra, as proposições científicas serão sempre justificadas quando forem possíveis, ou seja, quando a união entre os extremos não for impossível. Aqui, a união entre os extremos se determina como uma união possível consignificativa, em que o ‘est’ desempenha uma função *ad tempore*.

39 Jerónimo Pardo, *Medulla Dialectices*, 83vb.

Ao introduzir o modo possível, a redução ao tempo determinado torna-se obsoleta, já que a cópula não conota mais um tempo determinado, mas a totalidade do tempo –*omnitemporaliter*– segundo mundos semânticos alternativos⁴⁰.

A inserção das proposições científicas nos pártios internos da lógica modal, em que o operador possível desponta como o operador padrão, no projeto de Pardo, sugere que a união dos extremos seja articulada por uma cópula discreta, que não conota um tempo determinado, ainda que seja relativa ao tempo como tal: ‘É possível que o triângulo tenha três lados, ou ainda, possivelmente o triângulo possui três lados’, onde a possibilidade transcende o tempo determinado, ainda que os extremos estejam referidos por relação ao tempo presente.

É a possibilidade, e não a união dos extremos, o que independe do tempo. A possibilidade desta união está em afirmar que a união pode ou não ocorrer, e que esta possibilidade, e não a união em si, é necessária, de modo que se a proposição científica for afirmada na forma modal possível, então ela será sempre necessária.

Uma interpretação modal das proposições científicas, assim, requereria que fizéssemos a distinção entre os operadores modais de possibilidade, necessidade e contingência. De acordo com Ilzarbe, no esquema de Pardo as proposições modais serão sempre:

1. Possíveis quando a união dos extremos não for impossível;
2. Contingentes quando os objetos supostos nos termos –por suposição natural– forem necessários ad tempore podendo não ser;
3. Necessárias, quando os objetos referidos nos extremos forem também necessários, algo que ocorre, segundo o autor, no caso das proposições científicas⁴¹.

Logo, as modalidades relativas, diferentemente das modalidades absolutas, são atinentes:

40 Jerónimo Pardo, *Medulla Dyalectices*, 83vb. Afirma Pardo: «ultima tamen ad idem reddit, in illa tamen de possibili non est opus quod ly est connotet tempus. Unde si dicam ‘triangulus habet tres’, illa capitur loco istius triangulus possibiliter habet tres, ubi ly est non debet tempus connotare, quia illa possibilitas unionis extremorum non est per comparisonem ad tempus ».

41 P. Pérez-Ilzarbe, 1999, p. 339.

- (i) ao tempo;
- (ii) à condição existencial;
- (iii) à estatura epistêmica.

As modalidades relativas correspondem aos indivíduos que constituem o mundo externo à faculdade mental, condizentes com as diferenças entitativas que marcam o horizonte dos seres do mundo⁴². Como se nota, a justificação apresentada por Pardo se articula em alguma medida com a teoria da *suppositio* tal como apresentada por Fr. Alonso, na qual a estatura semântica das proposições científicas é adquirida quando tais proposições são formadas como unidades complexas em que o operador modal de possibilidade é inserido conjuntamente aos termos e às variáveis, tornando-as enunciados dotados de condição de verdade em razão da ampliação do horizonte epistêmico e referencial correspondente.

Nas sentenças assertóricas, tratamos de relações de equivalência entre as orações sintáticas compostas por termos comuns e orações compostas por termos vagos, como por exemplo *Tigre é um felino* ou *Catlêia é uma orquídea*.

A ideia de extensão, do ponto de vista histórico, já remonta às Sumas de Lógica de Guilherme de Ockham⁴³. Porém, é na *Recognitio Summularum* de Alonso de Vera Cruz o lugar onde encontramos um desenvolvimento rigoroso e considerável para as noções de quantificação dentro dos espaços da lógica de predicados, especialmente no que tange à interpretação extensional de sentenças assertóricas e modais. As operações sintáticas moduladas por operadores modais tornam a conexão com a semântica dos mundos possíveis aberta para diversas interpretações extensionais de orações gerais, isto é, sentenças formadas por termos vagos, comuns e próprios, cujas referências condizem com a estrutura verificacional das três formas de suposição antes vistas: pessoal, material e simples. A interpretação extensional é, assim, viabilizada pela inserção de variáveis quantificadas em unidades complexas divisivas.

As insuficiências presentes no projeto de Pardo, conforme salientamos, podem ser mitigadas quando passamos a tratar as proposições científicas como

42 Nos diz Coombs que «modal strings in fact appear in as many varieties as there are distinct modes. There seems to be a string for each of the logical connectives as well, including negation and disjunction». J. Coombs, 1995, p. 20.

43 G. Ockham, *Lógica dos Termos*, v. III, 1999, p. 159 e ss.

proposições necessárias em razão da modalidade relativa correspondente, cuja estrutura subjacente pode ser tomada como unidade complexa divisiva, oração de terceiro adjacente, em acordo à teoria da asserção de Alonso de Vera Cruz. Ainda assim, a contingência do mundo torna a noção de necessidade aqui bastante discutível. Atualmente, o emprego de noções modais em semânticas consistentes demanda esforços muito mais sofisticados do que o fizeram os dois autores.

7. Lógica modal contemporânea e a noção de “necessidade”

O operador modal de necessidade é tomado como operador básico unário de uma proposição *que não pode ser possivelmente falsa*. Assim, quando se atenta para a semântica modal, o mundo é visto a partir do domínio da contingência, pois os objetos designados neste mundo são verdadeiros no sentido de que existem podendo não existir. Como, então, se pode articular proposições científicas com o operador unário de necessidade? A lógica modal contemporânea aceitaria esta tese?

Nos auspícios da lógica simbólica, até o fim da primeira guerra mundial, a lógica matemática era, basicamente, uma lógica assertórica, hostil a qualquer conexão com as modalidades. A partir da obra *A survey of symbolic logic*⁴⁴, de C. I. Lewis, de 1918, e de sua obra mais acabada, de 1932, *Symbolic Logic*⁴⁵, o autor expõe um modelo de lógica modal dentro da lógica contemporânea, com um sistema axiomático bem formado e constituído por regras, com um cálculo modal avançado de predicados, ofertando um tratamento extraordinariamente mais rigoroso para os operadores modais, se o compararmos com os lógicos tradicionais e, particularmente, com Pardo e Alonso. Posteriormente, assistiu-se a um ataque à lógica modal, advindo de autores como W. V. O. Quine, para quem o desenvolvimento desta lógica padeceria de pressupostos metafísicos incontornáveis. Contra estas objeções, Saul Kripke, para quem a lógica modal não seria avessa a uma semântica fundamentada por pressupostos metafísicos, propõe um sistema de lógica modal e uma semântica modal – sistema K-correspondente ainda mais complexa e sofisticada do que aquela apresentada pelos sistemas aléticos S1, S2, S3, S4 e S5 de Lewis. A semântica dos mundos possíveis de Kripke tornou-se um sistema-padrão de lógica modal alética. Nela, noções modais de necessidade e possibilidade são captadas dentro

44 C. I. Lewis, 1918.

45 C. I. Lewis e Cooper H. Langford, 1932.

de um modelo atualista, algo que aproxima, em alguma medida, o modelo do autor de alguns sistemas tradicionais de lógica modal, como a lógica de Aristóteles e, assim, não plenamente hostil às contribuições de autores como Pardo e Alonso.

A lógica modal contemporânea, sem nenhum espaço frente ao sistema extensional formalizado surgido a partir dos *Principia Mathematica* de Bertrand Russell e Alfred N. Whitehead⁴⁶, que passou a ser o paradigma *par excellence* da lógica simbólica, tinha de lidar com dois grandes desafios: ou (i) primeiramente, dar conta do que se iniciara com Rudolf Carnap, que tomou em sua semântica modal a *necessidade* como verdade lógica ínsita à concepção de analiticidade, o que conduziu ao reconhecimento de que a lógica modal não poderia prescindir de intensionalizar os objetos designativos com os quais lidaria em sua semântica⁴⁷; (ii) ou então, ante a exigência de que a semântica modal pudesse requerer uma ontologia diversa, que se propusesse uma modificação dos pressupostos metafísicos de sua ontologia, através de uma transformação da extensionalidade. A semântica modal reivindica uma ontologia diversa daquela proposta pelo sistema extensional dos *Principia*. Assim, a noção modal de necessidade não seria tomada apenas como necessidade lógica, senão também como necessidade metafísica⁴⁸.

Esta propositura não ficou imune a reprovações. Quine, por exemplo, acusa esta tese de idealismo, de promover um modelo semântico incompatível com a noção de cientificidade. Em outras palavras, seria impossível formar proposições científicas a partir desta semântica de base metafísica. Para Quine, operadores modais são inconciliáveis com uma lógica extensional. Ou mesmo quando se tomam os operadores modais com variáveis livres, não seria, este modelo, sequer inteligível semanticamente. Obviamente, Quine parte do axioma de substitutividade dos idênticos para a formação de fórmulas quantificadas. Seu modelo de orações extensionais por identidade converge com uma semântica na qual a noção de «necessidade» só teria atinência com um contexto em que alguns predicados seriam mais básicos do que outros, ou seja, seriam aplicados de uma maneira fixa e estabelecida em um contexto determinado. De modo algum a noção modal de necessidade poderia estar à salvo de problemas e paradoxos insolúveis com a construção de uma semântica

46 B. Russell e A. N. Whitehead, 1910.

47 R. Carnap, 1988.

48 J. Nubiola, 1984, p. 23 e ss.

baseada em pressupostos metafísicos. Para o autor, a noção de necessidade, nestes termos, tem nas proposições da matemática o seu paradigma central, e jamais na metafísica ou no âmbito da lógica modal⁴⁹.

Diferentemente disso, Kripke sustenta em sua semântica dos mundos possíveis uma certa abertura para possibilidades e necessidades lógicas e metafísicas. No sistema do autor, relações de acessibilidade dentro do sistema expressam que W é um conjunto não-vazio formado por elementos [mundos] que o integram, e que R é uma relação binária sobre este conjunto, de maneira que (W, R) corresponde uma estrutura deste modelo e IF é expressivo de relações de satisfação e força entre os mundos de W e noções modais. A determinação do valor de uma relação de satisfação (IF) depende de variáveis proposicionais (por exemplo: A), de tal modo que A é válido e necessário quando

$W IF \Box A \leftrightarrow u IF A$ para todos os u , tal que WRu , onde A necessariamente é satisfeito em W se, e somente se u força A para todos os u , de maneira que u é um mundo pertencente ao conjunto W , que é acessível para A porquanto A é satisfeito em todos os mundos em que $u \in w$ ⁵⁰. Assim, um mundo w é acessível a outro u se e somente se o anterior – w – for possível a ele. Isto quer dizer que um mundo possível só é acessível ao mundo real se este for, ao menos possível, no mundo atual⁵¹. Por certo, o sistema de Kripke é bem mais complexo do que esta pequena explicitação é capaz de mostrar. O que se pretende, aqui, é apenas uma breve análise, que procura arguir que a semântica modal de Kripke, radicada em relações de acessibilidade e satisfação, não é hostil nem fechada à noções modais desde pressupostos metafísicos, o que o aproxima, mesmo que à distância, do modo como autores antigos e pré-contemporâneos analisavam noções de possibilidade e necessidade dentro de uma ontologia

49 W. V. O. Quine, 1961, p. 159 e ss.

50 S. Kripke, 1959, p. 323 e ss.

51 «A further dimension of Kripke's models is a binary relation of *relative possibility* (accessibility) between worlds. The formula $\Box A$ is true at a world w in a model if and only if A is true at every world w^* accessible from w in the model; similarly, $\Diamond A$ is true at w if and only if A is true at some world w^* accessible from w . The motivating idea is that w^* is possible relative to w if and only if whatever is true in w^* is possible in w , or equivalently, whatever is necessary in w is true in w^* . Such a relation is needed to handle modal logics weaker than S5, so that matters of possibility and necessity may themselves be contingent. For instance, the 4 axiom $\Box P \rightarrow \Box \Box P$ fails in some models in which relative possibility is non-transitive, so P may be contingently necessary. Even the T axiom $\Box P \rightarrow P$ fails in some models in which relative possibility is non-reflexive». T. Williamson, 2013, p. 82.

de tipo especial. Todavia, de modo algum se poderia, a partir da semântica de Kripke, inferir que proposições científicas seriam sempre necessárias neste modelo⁵². Um modelo reflexivo de estrutura de classes de argumentos válidos no sistema K também pode ser visto a partir de axiomas e estruturas condicionais, o que ampliaria ainda mais o emprego de noções modais em um sistema comum com variações, consistência e unidade. Em suma, na semântica de Kripke, a lógica modal quantificada é capaz de fornecer uma semântica formal satisfatória, aberta para pressupostos metafísicos, mostrando que as acusações de Quine acerca da incompatibilidade entre a lógica extensional e as noções modais não eram tão inquebrantáveis como pareciam. Mesmo que o objetivo da semântica dos mundos possíveis esteja endereçado não à metafísica diretamente, mas à estrutura da semântica formal, é fato que em K notamos relações de modalidades relativas de acessibilidade entre mundos semânticos. A complexidade subjacente à noção de necessidade lógica em contraste com a necessidade metafísica, sugere inúmeras dificuldades semânticas quando se observa, no tempo presente, a estatura das proposições científicas em conexão com a contingência do mundo.

8. Conclusão

É notável que a lógica assertórica de Alonso de Vera Cruz apresenta uma matriz lógica coadunada com a teoria da modalidade de Jerónimo Pardo, e vem em socorro daquilo que no projeto deste último mostra-se incompleto, a saber, o lugar da contingência do mundo dentro dos termos extremos das proposições científicas de modalidade possível. A possibilidade relativa de união entre entidades existentes e necessárias é condição importante, mas não totalmente suficiente para lidar com a semântica das proposições científicas. A lógica assertórica de Alonso de Vera Cruz, amplamente marcada pela complexa divisibilidade dos termos e suas respectivas suposições, especialmente nas orações de terceiro adjacente com a inserção de um operador modal, é uma lógica não só capaz de ofertar melhores soluções para a aporia das proposições de caráter científico, como também sugere intensa compatibilidade com a

52 «Different classes of Kripke models fit different interpretations of the modal operators. Many systems of first-order modal logic are sound, complete, and closed under uniform substitution with respect to suitable classes of such models. In particular, not all models fit the interpretation of \Box and \Diamond as logical modalities. For example, all formulas of the form $\Box (A \ \& \ \neg A)$ are vacuously true at a dead end, a world from which no world is accessible in the model. Yet $\neg \Box (A \ \& \ \neg A)$ is presumably a logical truth when \Box is treated as a logical constant for logical truth». T. Williamson, 2013, p. 83.

teoria da modalidade relativa de Pardo. Constatamos esta compatibilidade porque a formação de sentenças assertóricas com caráter de necessidade, quando articuladas com a modalidade possível, admitem a extensão de seus predicados dentro dos quantificadores, abrindo-se, assim, o horizonte semântico para sentenças modais consignificadas no tempo e expressivas de entidades individuais do mundo extramental.

Por certo, estas teses propostas não se comparam aos sistemas modais contemporâneos, no que diz respeito à consistência e integridade. Sistemas modais atuais como o de Saul Kripke, não hostil à pressupostos metafísicos, oferecem resultados melhores para o que chamamos de necessidade metafísica, em contraste com a necessidade lógica. Os modelos de Pardo e Alonso, assim, devem ser vistos como contribuições históricas relevantes para o que, séculos mais tarde, viria a ser a lógica modal contemporânea.

Referências bibliográficas

ANGIONI, Lucas, «Demonstração, silogismo e causalidade», in *Lógica e Ciência em Aristóteles*, Lucas Angioni (org.), Campinas, Editora Phi, 2014.

DE VERA CRUZ, Alonso, *Recognitio Summularum*, v. 1, De Suppositionibus. Salmanticae, 1573.

ARISTÓTELES, *Física*, Madrid, Gredos, 1973².

---, *Periérmenias*, Lisboa, Guimarães editor, 1985.

---, *Analíticos Segundos*, Madrid, Gredos, 1988.

CARNAP, Rudolf, *Meaning and Necessity: A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago, Chicago University Press, 1988².

COOMBS, Jeffrey, «Jerónimo Pardo on the Necessity of Scientific Propositions», *Vivarium*, vol. 33, núm. 1, Leiden, ed. Brill, 1995, pp. 9-26, <https://www.jstor.org/stable/42569925>, fecha de consulta: 13-VI-2021.

COUTINHO, Lazaro, *Convite às geometrias não-euclidianas*, Rio de Janeiro, Interciência, 2001².

DE RIJK, L. M., «The development of suppositio naturalis in medieval logic», *Vivarium*, vol. 11, núm. 1, Leiden, ed. Brill, 1973, pp. 43-78.

FREGE, Gottlob, «Sobre o sentido e a referência» (1892), em *Lógica e Filosofia*

da Linguagem - conjunto de artigos de G. Frege org. por Paulo Alcoforado, São Paulo, Edusp, 2009.

FUMERTON, Richard, *Epistemologia*, Petrópolis, Vozes, 2014.

HISPANO, Pedro, *Summulae Logicales*, México, Universidad Autónoma de México, 1986.

KRIPKE, Saul, «Semantical considerations on Modal Logic», *The Journal of Symbolic Logic*, vol. 24, 1959, p. 323 e ss.

LEWIS, C. I., *A survey of symbolic logic*, Reimpressão da 1ª ed.(1918), Londres:,Forgotten Books publish., 2018.

LEWIS, C. I. e Cooper H. LANGFORD, *Symbolic Logic*, New York, Century co. publish., 1932.

MERCADO, Tomas, *Comentarios Lucidísimos al texto de Pedro Hispano*, México, Universidad Autónoma de México, 1986.

NUBIOLA, Jaime, *El Compromiso esencialista de la lógica modal: estudio de Quine y Kripke*, Pamplona, Universidad de Navarra, 1984, p. 23 e ss.

OCKHAM, Guilherme de, *Lógica dos Termos: volume III*, Porto Alegre, Editora Pucrs, 1999.

PARDO, Jerónimo, *Medulla Dyalectices*, Paris, Jacob Ortiz, 1505,<https://bitly.ws/36Bq5>, fecha de consulta: 13-VI-2021.

PELLETIER, Jenny E., *William Ockham on Metaphysics: the Science of Being and God*, Boston, Brill, 2013.

PÉREZ-ILZARBE, Paloma, *El significado de las proposiciones: Jerónimo Pardo y las teorías medievales de la proposición*, Pamplona, EUNSA, 1999.

QUINE, Willard van Orman, *From a logical point of view*, Cambridge, Harvard University Press, 1961².

REDMOND, Walter y Mauricio BEUCHOT, *Pensamiento y Realidad en Fray Alonso de la Vera Cruz*, México, Universidad Autónoma de México, 1987.

RUSSELL, Bertrand e Alfred N. WHITEHEAD, *Principia Mathematica*. 1ª ed (reimpressão da edição de 1910), B. Harbor, Martino Fine books, 2019.

WILLIAMSON, Timothy, *Modal Logic as Metaphysics*, Oxford, Oxford University Press, 2013.