

Método de Gardner-Peirce para a Silogística

Gardner-Peirce Method for Syllogistic

Frank Thomas Sautter

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Brasil
ftsautter@ufsm.br

Resumo: O Método de Gardner – um método por dígrafos para a Silogística – implementa a concepção de proposições categóricas como expressões de subordinação e de não-subordinação entre pares de conceitos; nele, a representação das proposições universais é mais complexa do que a representação das proposições particulares. Neste trabalho desenvolverei uma implementação da Silogística na qual as proposições categóricas são expressões de instanciação e de não-instanciação de pares de conceitos. Adaptarei o Sistema Beta dos Grafos Existenciais de Peirce ao Método de Gardner. Essa adaptação tem o mérito de igualar a complexidade da representação das proposições categóricas, mas introduz outros inconvenientes.

Palavras-chave: Grafo existencial. Instanciação. Método diagramático. Subordinação.

Abstract: *The Gardner Method – a digraph method for Syllogistic – implements the conception of categorical propositions as expressions of subordination and non-subordination between pairs of concepts; in it, the representation of the universal propositions is more complex than the representation of the particular ones. In this work, I will develop an implementation of Syllogistic in which categorical propositions are expressions of instantiation and of non-instantiation of pairs of concepts. I will adapt the Beta System of Peirce's Existential Graphs to the Gardner Method. This adaptation has the merit of equating the complexity of the representation of categorical propositions, but it introduces other drawbacks.*

Keywords: *Diagrammatic method. Existential graph. Instantiation. Subordination.*

Leibniz thought it was “one of the most beautiful inventions of the human spirit” and there is no reason why a logician today need disagree, even though he finds the syllogism's structure no longer a field of further exploration...

Martin Gardner

1 Introdução

Sautter (2013) desenvolveu um método por dígrafos para a Silogística¹ ao adaptar um método por dígrafos para a Lógica Proposicional Clássica originalmente proposto por Martin Gardner (1958).²

A despeito de sua simplicidade,³ o Método de Gardner para a Silogística possui o inconveniente de requerer uma representação diagramática das proposições categóricas universais mais complexa do que a representação diagramática requerida das proposições categóricas particulares.⁴ Neste trabalho proponho uma modificação do Método de Gardner que, em vez de conceber a Silogística como uma teoria da subordinação e não-subordinação entre pares de conceitos, concebe-a como uma teoria da instanciação e não-instanciação de pares de conceitos. Essa adaptação está relacionada à proposta peirciana de representação do quantificador existencial por intermédio de uma linha de existência no seu Sistema Beta dos Grafos Existenciais. Infelizmente, apesar de a adaptação igualar a complexidade das representações das proposições categóricas universais e particulares, ela requer a complexificação das regras de inferência.

Na primeira seção apresentarei o Método de Gardner, sem e com a importação existencial dos termos, e provarei que uma representação simplificada das proposições categóricas universais, na qual a complexidade delas é igualada à complexidade das proposições categóricas particulares, produz um método incompleto para a Silogística.⁵ Na segunda seção apresentarei sucintamente o Sistema Beta dos Grafos Existenciais de C. S. Peirce naqueles seus aspectos essenciais à discussão aqui desenvolvida. Na terceira seção apresentarei a adaptação do Método de Gardner – o Método de Gardner-Peirce – em que a representação das proposições categóricas universais é substituída por linhas de inexistência. Finalmente, nas “Considerações Finais”, discutirei brevemente a utilização de linhas de inexistência nos Grafos Existenciais de C. S. Peirce.

2 Método de Gardner para a Silogística

No Método de Gardner a representação das proposições categóricas tal como elas são compreendidas na Lógica Contemporânea, ou seja, sem importação existencial das universais, é dada conforme a Figura 1.1 (SAUTTER, 2013, p. 225). Nas Figuras 1.1(a)

-
- 1 Sautter (2017) estendeu o método ao incluir representação e regra própria às proposições categóricas infinitas (proposições nas quais a negação está associada ao predicado e não à cópula).
 - 2 Gardner (2001) também contém uma exposição do método por dígrafos para a Lógica Proposicional Clássica.
 - 3 A aplicação do Método de Gardner em aulas de Lógica para o Ensino Médio sugere que ele é melhor, sob vários aspectos, ao Método de Distribuição de Termos e ao Método de Venn, por exemplo.
 - 4 Em princípio, essa diferença na representação não deveria causar surpresa, pois, adotada a importação existencial dos termos, as proposições categóricas universais são, de fato, mais informativas do que as proposições categóricas particulares.
 - 5 Essa simplificação foi sugerida por Félix Flores Pinheiro.

e 1.1(b) estão representadas, respectivamente, a proposição categórica universal afirmativa “Todo S é P” e a proposição categórica universal negativa “Nenhum S é P”. Essas representações implementam a subordinação do conceito S ao conceito P e do conceito S ao conceito Outro-que-P, respectivamente; o par de flechas representa a condicional e sua contrapositiva que esgotam o componente lógico de uma subordinação de conceitos. Nas Figuras 1.1(c) e 1.1(d) estão representadas, respectivamente, a proposição categórica particular afirmativa “Algum S é P” e a proposição categórica particular negativa “Algum S não é P”. Essas representações implementam a não subordinação do conceito S ao conceito Outro-que-P e a não subordinação do conceito S ao conceito P, respectivamente, mediante a representação da instanciação da multiplicação do par de conceitos S e P e do par de conceitos S e Outro-que-P, respectivamente. Um defeito (não substancial) dessas representações é o de não permitir a imediata identificação dos pares de proposições contraditórias entre si, uma vez que cada membro de um par de proposições contraditórias entre si é representado por um tipo distinto (flechas ou linha cheia).⁶

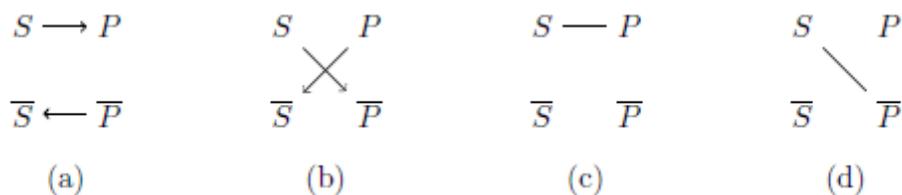


Figura 1.1 Representação das proposições categóricas

O Método de Gardner utiliza somente duas regras válidas de inferência para o segmento da Silogística sem importação existencial. Essas regras estão representadas na Figura 1.2 (SAUTTER, 2013, p. 226). A regra representada na Figura 1.2(a) aplica-se a silogismos puros, quer dizer, a silogismos nos quais há somente proposições categóricas universais; a regra representada na Figura 1.2(b) aplica-se a silogismos mistos, silogismos nos quais há proposição categórica universal e proposição categórica particular. “X”, “Y” e “Z” estão por conceitos quaisquer; por exemplo, tanto o conceito S como o conceito Outro-que-S podem ser os seus valores. A ocorrência de apenas duas regras válidas de inferência é encontrada na literatura clássica sob a forma de uma regra para todos os silogismos afirmativos – *nota notae est etiam nota rei ipsius* – e uma regra para todos os silogismos negativos – *repugnans notae repugnat rei ipsi* – (SAUTTER, 2010, p. 15), à diferença que as regras do Método de Gardner enfatizam a quantidade das proposições categóricas e não sua qualidade. Há muitos métodos diagramáticos de prova, tais como o Método de Venn e o Método de Lewis Carroll, que também recorrem a duas regras válidas de inferência.⁷

6 A visualização imediata dos pares de opostas contraditórios é um problema de autarquia diagramática, ou seja, diz respeito à capacidade de extrair dos caracteres, em sentido leibniziano, todas as consequências lógicas, inclusive incompatibilidades. Ver Bellucci *et al.*, 2014.

7 Sautter (2012) discute esse ponto especificamente em relação ao Método Diagramático de Lewis Carroll.

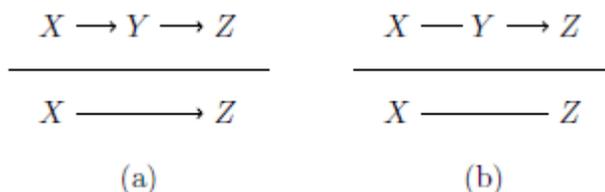


Figura 1.2 Regras válidas de inferência

Na Figura 1.3 apresento alguns exemplos da aplicação do Método de Gardner sem a importação existencial. A aplicação consiste na construção de dois diagramas – num deles representamos as premissas e noutro uma possível conclusão. Por exemplo, na Figura 1.3(a) estão representadas as premissas “Todo S é M” e “Nenhum M é P”⁸ e desse diagrama chegamos ao diagrama da Figura 1.3(b) pela dupla aplicação da regra para silogismos puros; a conclusão é “Nenhum S é P.”⁹ Na Figura 1.3(c) estão representadas as premissas “Algum S é M” e “Todo M é P” e desse diagrama chegamos ao diagrama da Figura 1.3(d) pela aplicação da regra para silogismos mistos; a conclusão é “Algum S é P.”¹⁰ Na Figura 1.3(e) estão representadas as premissas “Nenhum S é M” e “Todo M é P”; a regra para silogismos puros não pode ser aplicada nesse caso, porque o sentido das flechas não corresponde ao sentido exigido pela regra. Na Figura 1.3(f) estão representadas as premissas “Todo S é M” e “Algum M é P”; a regra para silogismos mistos não pode ser aplicada nesse caso, porque a ordem de flecha e linha cheia não corresponde àquela ditada pela regra.¹¹

-
- 8 A construção do diagrama das premissas exige a identificação do termo médio do silogismo, o que sempre é simples, quando ele existe. Entretanto, a atribuição de termo sujeito e termo predicado aos demais termos, cujo critério é objeto de controvérsia, é irrelevante; qualquer atribuição não afetará a determinação da validade ou invalidade do silogismo.
 - 9 Esse silogismo corresponde ao Modo CELARENT da Primeira Figura.
 - 10 Esse silogismo corresponde ao Modo DARII da Primeira Figura.
 - 11 O Método de Gardner comporta diversos tipos de aplicação: (a) dadas as premissas, encontrar uma conclusão válida quando houver uma (a Figura 1.3 exemplifica tal tipo de aplicação); (b) dadas as premissas e a conclusão, determinar se o silogismo é válido ou inválido; (c) dada uma premissa e a conclusão, determinar uma outra premissa que produza um silogismo válido, quando houver uma; (d) dada uma proposição categórica e um termo T distinto dos termos dessa proposição categórica, determinar um par de premissas em que o termo médio é T e que produzam um silogismo válido.

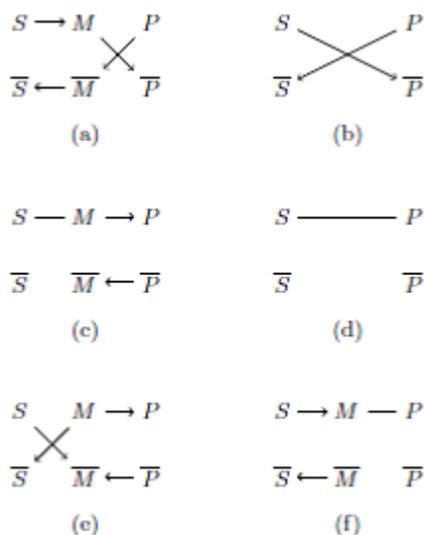


Figura 1.3 Exemplos de aplicação do Método de Gardner

Na Figura 1.4 estão representados a importação existencial (Figura 1.4(a)) e uma regra válida de inferência adicional (Figura 1.4(b)) (SAUTTER, 2013, p. 225-226).¹²

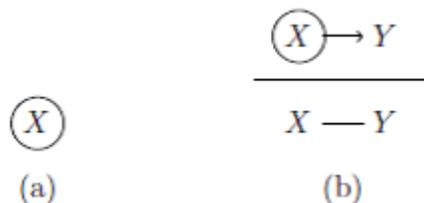


Figura 1.4 Importação existencial

Na Figura 1.5 apresento um exemplo da aplicação do Método de Gardner com a importação existencial. No diagrama da Figura 1.5(a) estão representadas as proposições categóricas “Todo S é M” e “Nenhum M é P” e a importação existencial de S; dele chegamos ao diagrama da Figura 1.5(b) mediante a aplicação da regra válida de inferência específica à importação existencial; e deste chegamos ao diagrama da Figura 1.5(c) mediante a aplicação da regra para silogismos mistos; a conclusão é “Algum S não é P.”¹³

12 A importação existencial de X pode ser asserida, no segmento da Silogística sem importação existencial, mediante a asserção da proposição categórica contingente “Algum X é X”. Nesse caso não é necessária nenhuma regra válida de inferência adicional.

13 Esse silogismo corresponde ao Modo CELARONT da Primeira Figura.

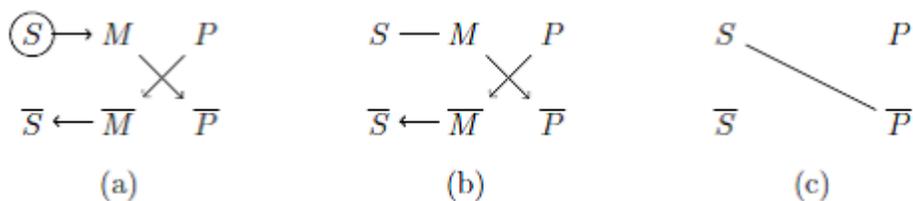


Figura 1.5 Exemplo de aplicação da importação existencial

O Método de Gardner tem um defeito não decisivo, a saber, a dificuldade na identificação por inspeção visual dos pares de proposições categóricas contraditórias entre si, mas alegadamente um outro defeito, em rigor relacionado ao primeiro, a saber, há uma heterogeneidade na complexidade das representações das proposições universais, por um lado, e proposições particulares, por outro lado. Uma solução poderia ser o empobrecimento da representação das proposições universais. Na Figura 1.6 estão representadas as premissas “Algum S é M” e “Nenhum P é M”, caso representássemos as proposições categóricas universais mediante uma única flecha. Esse par de premissas admite uma conclusão válida, a saber, “Algum S não é P;”¹⁴ entretanto, nem a regra dos silogismos puros nem a regra dos silogismos mistos pode nos ajudar a obter essa conclusão. Ao modificar o Método de Gardner mediante a sub-representação da subordinação de conceitos, o resultado é um método incompleto, ainda que correto.

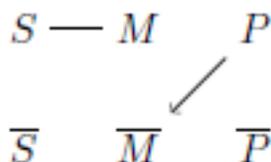


Figura 1.6 Exemplo de falha ao sub-representar a subordinação

Na terceira seção apresentarei uma modificação do Método de Gardner na qual as representações das proposições universais e das proposições particulares têm mesma complexidade. Mostrar-se-á que o preço a pagar por essa homogeneização é a complexificação das regras válidas de inferência. Na próxima seção apresentarei, brevemente, o Sistema Beta dos Grafos Existenciais de C. S. Peirce, que fornecerá as bases para a representação homogênea de proposições universais e proposições particulares.

3 Sistema beta dos grafos existenciais e a silogística

Charles Sanders Peirce desenvolveu, ao final da vida, uma família de métodos heterogêneos de prova conhecida como Grafos Existenciais: o Sistema Alfa,

14 Esse silogismo corresponde ao Modo FESTINO da Segunda Figura.

correspondente à Lógica Proposicional; o Sistema Beta, que corresponde à Lógica de Predicados de Primeira Ordem; e o Sistema Gama, apenas um esboço que corresponde à Lógica Modal. Para os propósitos deste trabalho, interessa o Sistema Beta; uma boa exposição dele encontra-se em Moraes e Queiroz (2004).

O Sistema Beta incorpora o conjunto funcionalmente completo de operadores proposicionais do Sistema Alfa – a conjunção, representada pela justaposição das representações dos conjuntivos, e a negação, representada por uma figura fechada (o corte) no interior da qual inserimos a representação da proposição alvo da negação – e acrescenta a eles uma representação para o quantificador existencial – uma linha de existência.

Na Figura 2.1 estão representados os diferentes tipos de proposição categórica no Sistema Beta dos Grafos Existenciais. Na Figura 2.1(a) está representada a proposição categórica universal afirmativa “Todo S é P” sob a forma $\neg\exists x (Sx \wedge \neg Px)$; na Figura 2.1(b) está representada a proposição categórica universal negativa “Nenhum S é P” sob a forma $\neg\exists x (Sx \wedge Px)$; na Figura 2.1(c) está representada a proposição categórica particular afirmativa “Algum S é P” sob a forma $\exists x (Sx \wedge Px)$; e na Figura 2.1(d) está representada a proposição categórica particular negativa “Algum S não é P” sob a forma $\exists x (Sx \wedge \neg Px)$.

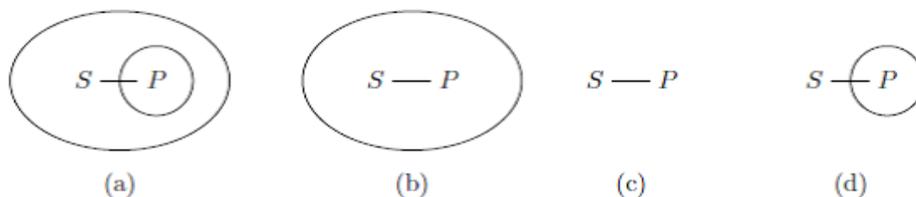


Figura 2.1 Representação das proposições categóricas

Os Grafos Existenciais utilizam regras de transformação: representam-se as premissas e as regras de transformação nos permitem obter a representação da conclusão se, e somente se, o argumento é válido.¹⁵ A Figura 2.2 apresenta os passos de prova do modo válido DARII da Primeira Figura. Na Figura 2.2(a) estão representadas as premissas “Todo M é P” e “Algum S é M” sob a forma da conjunção $\neg\exists x (Mx \wedge \neg Px) \wedge \exists x (Sx \wedge Mx)$. Na Figura 2.2(b) está representada $\exists x (Sx \wedge Mx \wedge \neg\neg Px)$, que se segue da anterior por lógica. Desta se segue por lógica $\exists x (Sx \wedge Mx \wedge Px)$, representada na Figura 2.2(c), e desta se segue por lógica a conclusão de DARII – “Algum S é P” – representada na Figura 2.2(d) sob a forma $\exists x (Sx \wedge Px)$.

15 Os Grafos Existenciais constituem métodos heterogêneos de prova com a peculiar característica, dificilmente encontrada em outros métodos heterogêneos de prova, de que é possível não apenas inserir nova representação gráfica à medida que avançamos na prova, mas também apagar representação gráfica existente.

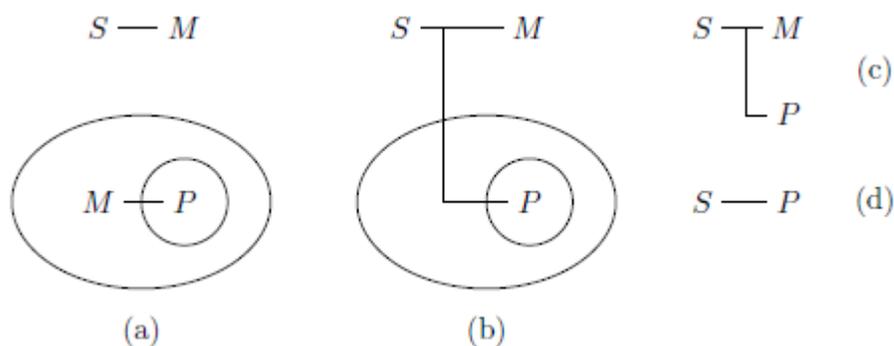


Figura 2.2 DARI, pelo Sistema Beta dos Grafos Existenciais

Anteriormente aos Grafos Existenciais, Peirce desenvolveu os Grafos Entitativos nos quais utilizou, em lugar do conjunto funcionalmente completo composto pela negação e pela conjunção, o conjunto funcionalmente completo composto pelos operadores duais, a saber, a negação, que é sua autodual, e a disjunção inclusiva, que é dual da conjunção. Eles foram abandonados por razões semióticas, e não lógicas: a representação da disjunção inclusiva mediante a justaposição das representações dos disjuntivos fere a desejável iconicidade das representações. O dual do quantificador existencial é o quantificador universal e é uma leitura natural do quantificador universal a expressão de inexistência de algo: $\forall x Px$ pode ser lido como “Não há Outro-que-P”. Na próxima seção explorarei a utilização de uma linha de inexistência, lado a lado, com a linha de existência já disponível no Método de Gardner.

4 Método de Gardner com linhas de existência e de inexistência

Os Grafos Existenciais de Peirce, por utilizarem o quantificador existencial como único quantificador primitivo, e, antes dele, Franz Brentano,¹⁶ concebem a Teoria do Silogismo como uma teoria de proposições de existência e de inexistência, ou seja, proposições categóricas são interpretadas como proposições acerca da instanciação ou não de conceitos complexos. E se, no Método de Gardner, representássemos as proposições categóricas universais, afirmativas e negativas, mediante linhas de inexistência? Ou seja, e se em lugar de representar as proposições categóricas universais como “regras” que permitem a passagem da instanciação de um conceito para a instanciação de outro conceito, as representássemos como proposições de não instanciação de certos conceitos complexos? As próximas figuras mostram como fazê-lo.

16 Ver SIMONS, 1992.

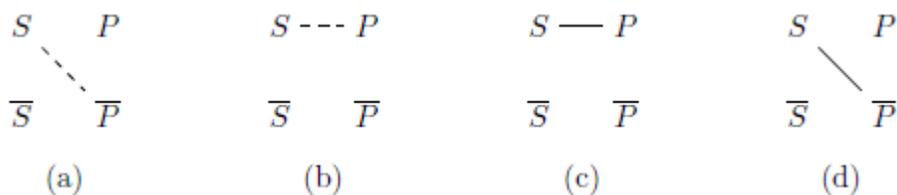


Figura 3.1 Representação das proposições categóricas

Na Figura 3.1 estão representadas as proposições categóricas mediante a utilização de elementos gráficos que correspondem a linhas de existência – as linhas cheias – e a linhas de inexistência – as linhas pontilhadas. A Figura 3.1(a) representa a proposição categórica universal afirmativa “Todo S é P”; a Figura 3.1(b), a proposição categórica universal negativa “Nenhum S é P”; a Figura 3.1(c), a proposição categórica particular afirmativa “Algum S é P”; e a Figura 3.1(d), a proposição categórica particular negativa “Algum S não é P”.

Essa representação das proposições categóricas proporciona a imediata identificação dos pares de proposições categóricas em oposição contraditória: aqueles pares de representações que diferem apenas por uma utilizar uma linha de existência onde a outra utiliza uma linha de inexistência e vice-versa.

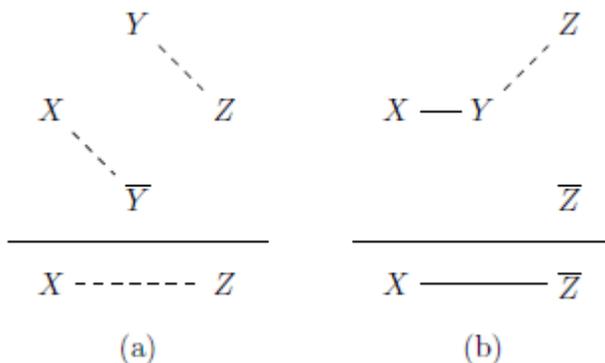


Figura 3.2 Regras válidas de inferência

A Figura 3.2(a) indica a única regra de inferência dos silogismos constituídos exclusivamente por proposições categóricas universais. A validade dessa regra de inferência é dada pela seguinte prova por redução ao absurdo: Suponha, por absurdo, que há um indivíduo i do domínio do discurso tal que i pertence às extensões de X e de Z; por hipótese, não há indivíduos do domínio do discurso na interseção das extensões de Y e de Z; desde que i pertence à extensão de Z, ele não pertence à extensão de Y; portanto, i pertence à extensão de X mas não pertence à

extensão de Y, o que contradiz a hipótese de que a interseção das extensões de X e do complemento de Y é vazia.

A Figura 3.2(b) indica a única regra de inferência dos silogismos mistos, ou seja, silogismos constituídos tanto por proposições categóricas universais como por proposições particulares. A validade dessa regra de inferência é dada pela seguinte prova direta: Por hipótese, a interseção das extensões de X e de Y não é vazia; seja *i* um indivíduo do domínio do discurso pertencente às extensões de X e de Y; por hipótese, a interseção das extensões de Y e de Z é vazia e, desde que *i* pertence à extensão de Y, *i* não pertence à extensão de Z; portanto, *i* pertence à interseção das extensões de X e do complemento de Z; logo, a interseção de X e do complemento de Z não é vazia.

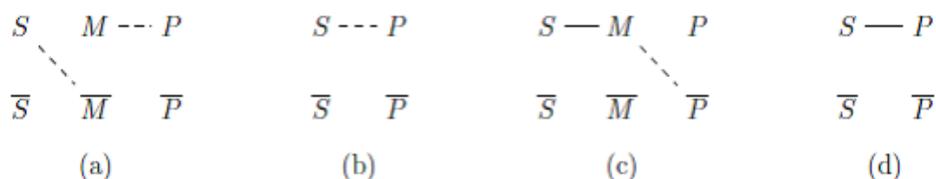


Figura 3.3 CELARENT e DARII, pelo Método de Gardner-Peirce

A Figura 3.3 apresenta um exemplo de aplicação deste Método Modificado de Gardner para a prova de validade de um silogismo puro, silogismos compostos exclusivamente por proposições categóricas universais, e um exemplo de aplicação desse método para a prova de validade de um silogismo misto, silogismos compostos por proposições categóricas universais e particulares. Na Figura 3.3(a) estão representadas as premissas de CELARENT, um modo válido da Primeira Figura; “Nenhum M é P” está representada mediante uma linha de inexistência entre M e P, enquanto que “Todo S é M” está representada mediante uma linha de inexistência entre S e Outro-que-M. Na Figura 3.3(b) está representada a conclusão de CELARENT, a saber, “Nenhum S é P”, mediante uma linha de inexistência entre S e P. A passagem da representação na Figura 3.3(a) para a representação na Figura 3.3(b) está autorizada pela única regra de inferência para os silogismos puros dada na Figura 3.2(a). Na Figura 3.3(c) estão representadas as premissas de DARII, outro modo válido da Primeira Figura; “Todo M é P” está representada mediante uma linha de inexistência entre M e Outro-que-P, enquanto que “Algun S é M” está representada mediante uma linha de existência entre S e M. Na Figura 3.3(d) está representada a conclusão de DARII, a saber, “Algun S é P”, mediante uma linha de existência entre S e P. A passagem da representação na Figura 3.3(c) para a representação na Figura 3.3(d) está autorizada pela única regra de inferência para os silogismos mistos dada na Figura 3.2(b).

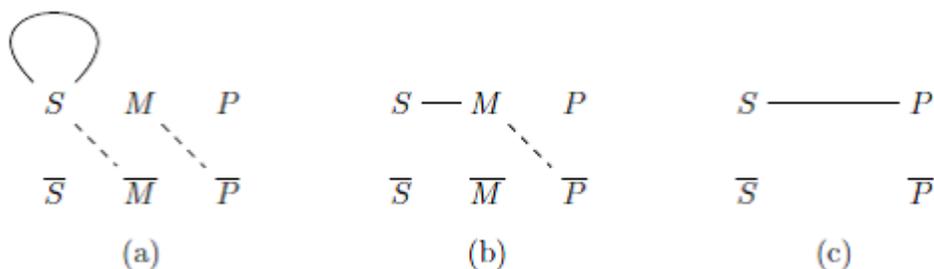


Figura 3.4 BARBARI, pelo Método de Gardner-Peirce

A Figura 3.4 exemplifica como o tratamento da importação existencial é uma extensão natural do Método Modificado de Gardner. Na Figura 3.4(a) estão representadas as premissas de BARBARA, um modo válido da Primeira Figura, a saber, “Todo M é P”, mediante uma linha de inexistência entre M e Outro-que-P, e “Todo S é M”, mediante uma linha de inexistência entre S e Outro-que-M; também está representada a importação existencial de S mediante uma linha de existência de S para o próprio S. A única regra de inferência dos silogismos mistos (ver Figura 3.2(b)) autoriza a passagem das representações da Figura 3.4(a) para as representações da Figura 3.4(b). Nesta temos, além da representação de “Todo M é P”, preexistente, também a representação de “Algum S é M” mediante uma linha de existência entre S e M. Na Figura 3.4(c) está representada a conclusão de BARBARI, a saber, “Algum S é P”, mediante uma linha de existência entre S e P. A passagem das representações na Figura 3.4(b) para a representação na Figura 3.4(c) está autorizada pela única regra de inferência para os silogismos mistos dada na Figura 3.2(b).

5 Considerações Finais

Neste trabalho propus uma modificação para um método de prova para a Teoria do Silogismo. Essa modificação substituiu a representação por regras de proposições categóricas universais mediante sua representação por linhas de existência. Essa substituição provocou os seguintes efeitos:

- (a) A representação das proposições categóricas universais tornou-se mais simples do que sua representação no método original;
- (b) A representação das proposições categóricas universais tornou-se mais homogênea com a representação das proposições categóricas particulares;
- (c) A identificação dos pares de proposições opostas contraditórias tornou-se imediata, ao contrário do que ocorria no método original;
- (d) As regras de inferência tornaram-se mais complexas, pouco intuitivas, e de difícil aplicação.

No processo de modificação do Método de Gardner utilizei ideias latentes nos Grafos Existenciais de Peirce. E, se em lugar de adaptar o Método de Gardner mediante a utilização de linhas de inexistência, empregássemos linhas de inexistência nos próprios Grafos Existenciais de Peirce? Duas situações distintas poderiam ser consideradas:

- (a) A retirada de linhas de existência do Sistema Beta dos Grafos Existenciais de Peirce e sua substituição por linhas de inexistência como o quantificador primitivo do sistema. Nesse caso, não me parece que qualquer objeção lógica poderia ser produzida, e essa substituição somente poderia ser criticada por questões semiológicas, em particular, ou extralógicas, em geral, como ocorre na crítica aos Grafos Entitativos de Peirce;
- (b) A manutenção das linhas de existência no Sistema Beta dos Grafos Existenciais e o acréscimo de linhas de inexistência aos mesmos. Nesse caso, um deles seria supérfluo e isso seria objetável do ponto de vista de Peirce se estivéssemos discutindo teoria lógica a partir deste Sistema Beta Modificado, mas não seria objetável do ponto de vista de Peirce se estivéssemos utilizando o Sistema Beta Modificado para produzir e avaliar inferências.¹⁷

Contra a tese de Martin Gardner, apresentada como epígrafe a este trabalho, sugiro que a Teoria do Silogismo ainda é um terreno a ser explorado pelos lógicos contemporâneos, ao menos no que diz respeito ao desenvolvimento de métodos heterogêneos de prova.

Referências

- BELLUCCI, F.; MOKTEFI, A.; PIETARINEN, A.-V. Diagrammatic autarchy. Linear diagrams in the 17th and 18th centuries. In: BURTON, J. & CHOUDHURY, L. *Proceedings of the International Workshop on Diagram Logic and Cognition, CEUR Workshop Proceedings*, 1132, 2014, p. 23-30.
- GARDNER, M. A Network Diagram for the Propositional Calculus. In: *Logic Machines and Diagrams*. New York: McGraw Hill, 1958, p. 60-79.
- GARDNER, M. Propositional Calculus with Directed Graphs. In: *A Gardner's Workout: Training the Mind and Entertaining the Spirit*. Natick: A. K. Peters, 2001, p. 25-33.
- MORAES, L & QUEIROZ, J. Introdução ao Sistema Beta dos Grafos Existenciais de C.S. Peirce. *Cognitio: revista de filosofia*, v. 5, n. 1, p. 28-43, jan./jun. 2004.
- SAUTTER, F. T. As regras supremas dos silogismos. *Kant e-Prints*, Campinas, Série 2, v. 5, n. 1, p. 15-26, jan./jun. 2010.

¹⁷ Na teorização da lógica os elementos lógicos devem ser reduzidos ao mínimo, segundo Peirce, mas o mesmo não vale para as aplicações da lógica.

SAUTTER, F. T. Dois novos métodos para a teoria do silogismo: método diagramático e método equacional. *Notae Philosophicae Scientiae Formalis*, v.1, n. 1, 14-22, 2012.

SAUTTER, F. T. Método de Gardner para a Silogística. *Cognitio*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 221-234, jul./dez. 2013.

SAUTTER, F. T. Diagramas para Juízos Infinitos. *Revista Portuguesa de Filosofia*, Braga, v. 73, n. 3-4, p. 1115-1136, 2017.

SIMONS, P. Brentano's Reform of Logic. In: *Philosophy and Logic in Central Europe from Bolzano to Tarski*. Nijhoff International Philosophy Series, 45. Dordrecht: Springer, 1992, p. 41-69.

Data de recebimento: 03-04-2018

Data de aprovação: 19-09-2018