

O CONCEITO HEGELIANO DE CONTRADIÇÃO E A LÓGICA DIFUSA

[THE CONCEPT OF CONTRADICTION IN HEGEL AND THE FUZZY LOGIC]

*Michele Borges Heldt **

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

RESUMO: Em minha tese de doutorado defendi que, para compreender como Hegel articula a passagem da contradição dialética à lógica, o conceito hegeliano de contradição deve ser analisado sob a perspectiva de uma antinomia. Para sustentar este argumento, propus uma atualização deste conceito a partir de uma estrutura antinômica. Essa atualização, porém, trouxe um outro problema: nessa reconstrução, a contradição, em Hegel, continua a se desenvolver de maneira gradativa, ao passo que a lógica tradicional trabalha apenas com valores de p e -p, e não com níveis de gradação. Assim, para continuar sustentando o argumento de que o conceito hegeliano de contradição, sob a perspectiva de uma antinomia, pode ser compreendido como uma contradição lógica, seria necessário encontrar uma lógica que não operasse apenas com valores binários, mas também com níveis de gradação. Foi a partir dessa necessidade que surgiu a ideia de aplicar o conceito de contradição em Hegel à Lógica Difusa, e esta é, portanto, a proposta do presente artigo.

PALAVRAS-CHAVE: Contradição, Lógica, Lógica Difusa

ABSTRACT: In my doctoral thesis I argued that, to understand how Hegel articulates the passage from dialectical contradiction to logic, the Hegelian concept of contradiction must be analyzed from the perspective of an antinomy. To support this argument, I proposed an update of this concept based on an antinomic structure. This update, however, brought another problem: in this reconstruction, the contradiction, in Hegel, continues to develop gradually, whereas traditional logic works only with values of p and -p, and not with levels of gradation. So, to continue supporting the argument that the Hegelian concept of contradiction, from the perspective of an antinomy, can be understood as a logical contradiction, it would be necessary to find a logic that does not only operate with binary values, but also with levels of gradation. It was from this need that the idea of applying Hegel's concept of contradiction to Fuzzy Logic arose, and this is, therefore, the proposal of this article.

KEYWORDS: Contradiction; Logic; Fuzzy Logic

INTRODUÇÃO

Em minha tese de doutorado defendi que, para compreender como Hegel articula a passagem da contradição dialética à lógica, o conceito hegeliano de contradição deve ser analisado sob a perspectiva de uma antinomia. Para sustentar este argumento, propus uma atualização deste conceito a partir de uma estrutura antinômica. Essa atualização, porém, trouxe um outro problema: nessa reconstrução, a contradição, em Hegel, continua a se desenvolver de maneira gradativa, ao passo que a lógica tradicional trabalha apenas com valores de p e -p, e não com níveis de gradação.

* Doutora e Mestre em Filosofia, com graduação em Administração de Empresas. E-mail: heldt.michele@hotmail.com

Assim, para continuar sustentando o argumento de que o conceito hegeliano de contradição, sob a perspectiva de uma antinomia, pode ser compreendido como uma contradição lógica, seria necessário encontrar uma lógica que não operasse apenas com valores binários, mas também com níveis de gradação. Foi a partir dessa necessidade que surgiu a ideia de aplicar o conceito de contradição em Hegel à Lógica Difusa, e esta é, portanto, a proposta do presente artigo.

O princípio de não-contradição postulado por Aristóteles diz que “é impossível para qualquer pessoa supor que uma mesma coisa é e não é” (ARISTÓTELES, 2006, p. 109). Em outras palavras, de acordo com o princípio de não-contradição, algo não pode, ao mesmo tempo e sob o mesmo aspecto, ser e não-ser.

Já para Hegel, contrariamente, “todas as coisas são em si mesmas contraditórias” e “(...) a contradição é a raiz de todo movimento e vitalidade” (HEGEL, 2011, p.165). De acordo com Höle (2007, p. 191) “Hegel defende a concepção, certamente insólita, de que não apenas teorias, mas também categorias lógicas e objetos reais do mundo natural e espiritual se contradizem, e de que (*quase*) tudo que existe se contradiz”.

Essa concepção acerca do conceito de contradição fez com que Hegel fosse duramente criticado. Mas, além das críticas, surgiram também outras linhas interpretativas, como os filósofos que interpretam o conceito de contradição em Hegel a partir de uma abordagem pragmática, e aqueles que consideram a contradição em Hegel como uma antinomia, entre outras. Em minha tese intitulada “O conceito de contradição em Hegel sob a perspectiva de uma antinomia” eu defendi que a contradição, em Hegel, se analisada sob a perspectiva de uma antinomia, pode ser compreendida como uma contradição lógica.

Apesar da negatividade, que leva à contradição, estar presente em todos os estágios da dialética hegeliana, Hegel trata diretamente da contradição apenas na *Doutrina da Essência*, que é o segundo livro de sua *Ciência da Lógica*. E, para falar da contradição, Hegel não a trata de modo isolado, mas à insere dentro de uma estrutura das determinações de reflexão (*Die Reflexionsbestimmungen*), sendo elas: 1) identidade (*Die Identität*), 2) diferença (*Der Unterschied und Die Verschiedenheit*), 3) oposição (*Der Gegensatz*), 4) contradição (*Der Widerspruch*) e 5) fundamento (*Der Grund*). Disso se pode inferir que, ao menos de início, a contradição hegeliana deve ser compreendida como uma contradição dialética, uma vez que se desenvolve gradativamente dentro dessa estrutura das determinações de reflexão.

A primeira categoria das determinações de reflexão é a identidade. Porém, quando Hegel fala de identidade, o mesmo não está falando apenas da identidade lógica, onde ser é igual a ser sem nenhuma reflexão ulterior (muito embora seja da identidade que se parte, e, justamente por isso, esta é a primeira categoria), mas Hegel faz uma análise desta a partir de seu método dialético. Dessa forma, na identidade, segundo Hegel, “sua negatividade é o seu ser, é igual a si mesmo em sua negatividade absoluta, através da qual a alteridade e a relação com outras coisas desaparecem em igualdade pura”¹. Hegel fala aqui de negatividade porque na *Doutrina do Ser*, que é o primeiro livro de sua *Ciência da Lógica*, Hegel já expôs uma negatividade que, para ele, é imanente: o ser que é expresso por meio de algo outro, sua determinação que, todavia, é o seu não ser. Porém, é somente por meio deste seu não ser que o mesmo vem a ser.

A exposição dessa negatividade imanente força a progressão para a categoria seguinte, que é a categoria da diferença, a qual Hegel separa em diferença absoluta e diversidade. À diferença absoluta Hegel se refere como *Unterschied*, sendo *unter* = abaixo e *schied* = diferença, do que se infere que se trata de uma diferença implícita porque, de tão constitutiva, ela passa despercebida em uma primeira abordagem.

Entretanto, a constatação dessa diferença implícita causa a progressão para a

categoria seguinte que é a diversidade, isto é, algo que, neste ponto, é compreendido como algo diverso do próprio ser. E, enquanto algo que ainda é considerado como diverso, a diversidade é tomada por oposição.

Na oposição, de acordo com Hegel (1969, p. 40), a diferença completa “é a unidade da identidade e da diversidade; seus momentos são diferentes em uma identidade; então eles são opostos”. Isso porque, neste estágio, a determinação é considerada por Hegel como uma desigualdade pela qual, no entanto, o ser vem a ser. Mas se ser determinado é a própria desigualdade, isso significa que o ser é “(...) ele próprio e também o outro; portanto, cada um tem sua determinação não em outro, mas em si mesmo”²². Disso resulta que o relacionar-se com o outro é, também, relacionar-se consigo mesmo. Ou, então, que o relacionar-se consigo depende da relação com o outro. Nesse contexto, o ser não apenas contém em si o seu oposto, como ele próprio é, também, o seu oposto. O ser é ser e não ser se alternando em momentos, onde “cada um é, portanto, em primeiro lugar, na medida em que o outro é; é através do outro, através de seu próprio não-ser, o que é (...)”²³.

Mas ser por meio de seu não ser constitui uma contradição. É dessa forma que Hegel articula, finalmente, a passagem da oposição à contradição. Ao analisar o termo empregado por Hegel para contradição, *Der Widerspruch*, “*wider*”, que em alemão significa contra, e “*spruch*” que é verbo/sentença, chega-se a uma conclusão de que a contradição (não resolvida) atua contra a expressão: para que algo venha a ser, a contradição - de ser expresso por meio de algo outro - necessita ser superada. É dessa forma que a categoria contradição progride para a categoria fundamento.

Na categoria fundamento, que é a última categoria das determinações de reflexão, a contradição, segundo Hegel (1969, p. 63), encontra-se resolvida. Isso porque, conforme explica Hösle, para Hegel o lógico possui três lados: “o primeiro lado seria o abstrato ou do entendimento; o segundo, o dialético ou negativo-racional; o terceiro, o especulativo ou positivo-racional” (HÖSLE, 2007, p. 208). Nesse contexto, a contradição se dá e se resolve de maneira necessária: em um primeiro momento o que se tem é o entendimento, com base em uma identidade lógica onde simplesmente ser é igual a ser. Em um segundo momento, porém, percebe-se que o ser somente vem a ser por meio de algo outro, sua determinação que é, todavia, o seu não ser, portanto há aí uma negatividade imanente, que leva à contradição. Contudo, em um terceiro momento positivo, percebe-se que o ser já veio a ser por meio deste seu outro, logo, a contradição - de vir a ser por meio de seu não ser - já se encontra superada.

Esse movimento de suprassunção da contradição, denominado por Hegel de *Aufhebung*, causa a ambivalência entre categorias opostas, do mesmo modo que as antinomias ocorridas no cerne de operações lógicas e matemáticas causam a ambivalência entre funções. Nesse sentido, defendi em minha tese que o conceito de contradição em Hegel deve ser compreendido sob a perspectiva de uma antinomia. Para tanto, propus uma atualização deste conceito, conforme segue:

Identidade lógica: em um primeiro momento o que se tem é a identidade lógica de cada termo (ser e nada, neste caso), onde ser é igual a ser e nada é igual a nada, sem nenhuma reflexão ulterior.

Oposição semântica: estes dois termos opostos colocados em relação produzem uma oposição semântica, isto é, uma oposição entre palavras com sentidos opostos.

Contradição dialético-pragmática: conforme explica Wandschneider (1997, p. 126), a constatação de que o ser se dá por meio de seu não ser,

do mesmo modo que o nada, quando expresso, já não é um nada, posto que já está sendo, produz uma contradição que se dá nas propriedades destas categorias lógicas, as quais se desenvolvem em relação subjacente com a sua categoria oposta.

Contradição dialético-semântica: neste ponto se percebe, no entanto, que o pensamento determinante não lida com o que o ser e o nada são em si mesmos, mas, antes, com o significado destes termos. Logo, o que se tem é uma contradição que se dá a nível de significado destas categorias lógicas.

Entretentes, o que se tem, até aqui, ainda é uma contradição dialética que se desenvolve de maneira gradativa. Como Hegel articula a passagem dessa contradição dialética a contradição lógica? Esse é o problema abordado em minha tese. A hipótese é que, sob a perspectiva de uma antinomia, é possível compreender a contradição em Hegel como uma contradição lógica.

Conforme se sabe, a filosofia hegeliana parte de uma crítica à Kant, e no que se refere às antinomias não é diferente. Em Kant, uma antinomia ocorre toda vez que se parte da experiência sensível, ou melhor, quando se pressupõe a verdade da coisa em si como algo dado, uma vez que, para Kant, existe uma dicotomia entre a razão e a experiência sensível. Logo, a razão deve se resolver por ela mesma, de maneira analítica, e toda vez que isso não acontece, ocorrem as antinomias. Nesse sentido, Kesselring explica “que uma sentença é verdadeira ou falsa significa, portanto, que representa um estado de coisas real ou irreal (ficcional), e este, por sua vez, é um estado de coisas para o qual se encontra uma frase metalinguística”⁴. A título de exemplo, Kesselring cita algumas antinomias como o paradoxo de Russell e a antinomia do mentiroso reformulada por Tarski para defender o seu argumento de que o conceito hegeliano de contradição deve ser compreendido como uma antinomia em sentido estrito, do mesmo modo que estas antinomias são compreendidas (e estudadas) pela Lógica, uma vez que, assim como as categorias sintéticas de Hegel, estas também causam a ambivalência entre funções opostas.

Além disso, se, para Kant, pressupor a verdade da coisa em si constitui uma antinomia, então, para Hegel, o conceito é algo em si mesmo antinômico, uma vez que as coisas vem a ser imediatamente por meio do seu conceito, e é apenas em um segundo momento, a partir de um pensamento reflexivo, que a pressuposição de que a verdade da coisa em si não equivale ao seu conceito é considerada. Entretentes, ao derivar, em última análise, tudo do conceito, Hegel, de qualquer modo, não deriva nenhuma de suas categorias sintéticas da experiência sensível, portanto, sob essa perspectiva também é possível compreender a contradição hegeliana como uma contradição lógica, dado que, assim como postulado por Kant, ela se dá e se resolve pela razão. Assim, nessa reconstrução, a contradição em Hegel pode ser considerada uma:

5) Contradição lógica: antinomia estrita presente no cerne das operações de Hegel.

Todavia, de acordo com Kullenkampf, “a verdadeira antinomia, que estabelece tanto o limitado quanto o ilimitado, não próximos uns dos outros, mas ao mesmo tempo idênticos, deve, ao mesmo tempo, anular a oposição”⁵. Isso porque, na Lógica, conforme já mencionado, as antinomias causam a imediata ambivalência entre categorias opostas, o que significa que a oposição, que leva à contradição, é suprimida toda vez que esta ambivalência ocorre, o que, por sua vez, acaba por suspender também a contradição.

Nessa interpretação, o fundamento hegeliano não é a contradição resolvida como

comumente interpretado, mas, antes, é a oposição suprimida, o que, consequentemente, dissolve a contradição. Assim, a última categoria desta atualização é a:

6) Oposição superada: suspensão da contradição por meio da superação da oposição.

Dessa forma, a partir da atualização do conceito de contradição em Hegel no contexto de uma antinomia, ou melhor, dentro de uma estrutura antinômica, concluiu-se que é possível, sob essa perspectiva, compreender a contradição hegeliana como uma contradição lógica.

Por outro lado, ao desenvolver a contradição dentro dessa estrutura, isto é, de modo gradativo, ficou evidente que Hegel não pensou este conceito a partir de uma lógica tradicional, uma vez que o mesmo não opera apenas com valores de p e $\neg p$, mas com níveis de gradação. Assim sendo, para continuar sustentando o argumento de que o conceito de contradição em Hegel deve ser compreendido como uma contradição lógica, teria de encontrar uma lógica que, além de trabalhar com valores de p e $\neg p$ – o que, em termos hegelianos, significa ser e não ser – operasse também com níveis de gradação. Foi assim que surgiu a ideia de aplicar o conceito hegeliano de contradição à *Fuzzy Logic*, traduzida por Lógica Difusa.

Segundo Sheposh “a lógica difusa é um sistema de lógica no qual as declarações podem variar em grau de veracidade, em vez de se limitarem a respostas verdadeiras ou falsas. O cérebro humano opera na lógica difusa, ao decompor as informações em áreas de probabilidade”⁶. Em outras palavras, pode-se dizer que a lógica difusa, diferentemente da lógica tradicional, não opera somente com valores de p e $\neg p$, mas inclui todo tipo de gradação que pode ocorrer entre estes dois operadores formais, de modo semelhante como atua o pensamento lógico.

O conceito de *Fuzzy Logic* foi desenvolvido na década de 1960 por um cientista da computação chamado Lotfi Zadeh, o qual buscava “descobrir uma maneira de fazer os computadores imitarem a tomada de decisão humana”⁷. A lógica tradicional, no entanto, opera apenas com valores absolutos - como sim e não, verdadeiro e falso, ligado e desligado, por exemplo -. Na computação, conforme explica Sheposh (2018, p. 120), essa forma lógica é aplicada aos valores binários que consistem em 1 e 0, respectivamente.

Porém o pensamento lógico, segundo Sheposh, não opera apenas com valores binários, mas utiliza um método que se assemelha à lógica difusa para, dessa maneira, “(...) chegar a um resultado dentro de um grau de incerteza entre uma gama de possibilidades”⁸. O que Sheposh quer dizer é que, diferentemente de lógicas tradicionais como a aristotélica, a booleana e mesmo a proposicional, a lógica difusa permite operar com variáveis entre 0 e 1, falso e verdadeiro, respectivamente.

Em 1965, o professor Lotfi Zadeh, da Universidade da Califórnia, em Berkeley, desenvolveu o conceito de lógica difusa ao tentar encontrar uma maneira de os computadores entenderem a linguagem humana. Como os humanos não pensam ou se comunicam em 0s e 1s, Zadeh criou um conjunto de dados que atribuiu objetos dentro dos valores definidos entre 0 e 1.⁹

Mas, note-se bem, Zadeh não deixou de operar com os valores binários de 0 e 1, mas utilizou-os de maneira periférica dentro de um conjunto. Assim, pela primeira vez “(...) os computadores que usaram a lógica difusa mediram o grau de probabilidade de uma afirmação estar correta”¹⁰. Disso se pode inferir que, assim como o “todo” está para a lógica hegeliana, também o “conjunto” está para a lógica difusa. “Um conjunto difuso é um conjunto de dados sem um limite claro e definido. Está em contraste com um conjunto clássico em que os elementos podem ser claramente colocados dentro de

parâmetros definidos”¹¹. Todavia, isso não significa que a lógica difusa não opere com parâmetros de dados, e esta é, justamente, a função de operadores como p e $\neg p$.

Sheposh cita, a título de exemplo, a aplicação da lógica difusa a um sistema de ar condicionado: “em um programa projetado para detectar mudanças de temperatura em uma sala e ajustar o ar condicionado em conformidade, primeiro deve ser dito que valores constituem quente e frio, e a saída de ar condicionado adequada correspondente a esses valores”¹². Neste exemplo, continua Sheposh, “(...) para obter um resultado válido, todas as variáveis devem ser definidas antes da entrada da informação”¹³. Com base nestas variáveis, o programa, então, executará uma série de regras como “se o valor da temperatura for uma determinada porcentagem de quente e em elevação, aumente a saída do condicionador de ar, ou, se o valor de temperatura for uma porcentagem de frio e queda, diminua a saída”¹⁴.

Neste exemplo, valores de p e $\neg p$ determinam o que deve ser considerado quente e frio, porém, toda a variação de temperatura que pode ocorrer a partir daí se dá em níveis de gradação entre estes dois operadores que, apesar de não serem absolutos, não quer dizer que não sejam válidos. Foi dessa maneira que a lógica difusa adquiriu inúmeras aplicações práticas ao longo dos anos. Além disso, os programas lógicos difusos são muito flexíveis, fáceis de ajustar, e continuam a funcionar se encontrarem um valor inesperado.

A lógica difusa opera tanto com valores de p e $\neg p$, quanto com níveis de gradação que ocorrem entre estes operadores, o que, conseqüentemente, abre um leque de infinitas possibilidades. Do mesmo modo, também o conceito hegeliano de contradição, apesar de operar com valores de p e $\neg p$, opera também com níveis de gradação entre estes. Por esta semelhança fundamental é que surgiu a ideia de tentar aplicar este conceito à lógica difusa. Será possível que o conceito hegeliano de contradição, pensado há cerca de 200 anos, possa funcionar dentro de uma lógica contemporânea?

A contradição desempenha um papel metodológico fundamental na lógica hegeliana, na medida em que é a responsável pela própria progressão categorial: é a constante superação da contradição que promove a passagem de uma categoria lógica à outra. Além disso, o conceito de contradição em Hegel foi, desde sempre, um tema bastante controverso, o qual gerou muitas críticas e diferentes interpretações. Notório é que críticos como Trendelenburg, o qual alega que Hegel teria confundido contradição lógica com oposição real, e Popper, que diz que uma teoria que afirma que todas as coisas são contraditórias refuta a si mesma e, portanto, não possui validade, analisaram o conceito hegeliano de contradição sob a óptica da lógica tradicional, a qual opera apenas com valores absolutos.

Mas e se a perspectiva sob a qual Hegel desenvolveu os seus conceitos, de alguma maneira, não foi a de uma lógica tradicional? Penso que esta é uma hipótese a ser considerada, posto que muitas das ideias de Hegel desafiavam tanto a lógica, quanto a metafísica tradicional.

Entretantes, o fato é que, mesmo após tantas discussões sobre o assunto, ainda não há clareza sobre este conceito, o que, de qualquer maneira, já torna a pesquisa importante, no sentido de contribuir para um maior aprofundamento sobre o tema.

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. *Metafísica*. São Paulo: Edipro, 2006.
- BAVARESCO, Agemir. IBER, Christian. *Determinações modais da efetividade na lógica da essência hegeliana*. Pelotas: Revista Dissertatio, 2016, v. 44, p. 1-15.
- BAVARESCO, Agemir. *Silogismo Hegeliano e Inferencialismo em Brandom*. São Paulo: Revista

- Cognitio, 2012, p. 11-24.
- BORDIGNON, Michela. *Ai limiti della verità. Il problema della contraddizione nella logica di Hegel*. Pisa: Edizioni ETS, 2014.
- CIRNE-LIMA, Carlos. *Sobre a Contradição*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2ª edição, 1996.
- FERRER, Diogo F. *Antinomias e sistema em Kant e Hegel*. Rio de Janeiro: Revista Ensaios Filosóficos, Volume VI - Outubro/2012, págs. 08-24.
- FLACH, Werner. *Negation und Andersheit. Ein Beitrag zur Problematik der Letztimplikation*. München: Ernst Reinhardt Verlag, 1959.
- FRANCESCHETTI, D.R. (Editor). *Principles of Robotics & Artificial Intelligence*. Massachusetts: Grey House Publishing, 2018.
- HEGEL, GWF. *Fenomenologia do Espírito*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2007.
- HEGEL, GWF. *Enciclopédia das ciências filosóficas. A ciência da lógica*. 3ª edição. São Paulo: Edições Loyola, 2012.
- HEGEL, GWF. *Encyclopedia Das Sciencias Philosophicas Em Compendio. I Logica*. São Paulo: Imprensa Commercial, 1936.
- HEGEL, GWF. *Ciência da Lógica*. Excertos. São Paulo: Editora Barcarolla, 2011.
- HEGEL, GWF. *Ciência da Lógica. A Doutrina do Ser*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2017.
- HEGEL, GWF. *Wissenschaft der Logik. Zweites Buch: Doktrin Wesen*. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1969.
- HEGEL, GWF. *Ciência da Lógica. A Doutrina da Essência*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2017.
- HEGEL, GWF. *Ciência da lógica*. Buenos Aires: Solar S.A/Hachette S.A, 2ª ed., 1968. Traducción directa del alemán de Augusta y Rodolfo Mondolfo.
- HEGEL, GWF. *Wissenschaft der Logik; Die objektive Logik; Die Lehre vom Sein (1832); Die Lehre vom Wesen (1813)*. Hamburg: Felix Meiner Verlag, 1999.
- HORSTMANN, R.P. *La contradicción en Hegel*. Argentina: Revista Latinoamericana de Filosofía. Volume: XXXV, Nº 2, 2009.
- HÖSLE, Vittorio. *O Sistema de Hegel. O idealismo da subjetividade e o problema da intersubjetividade*. São Paulo: Edições Loyola, 2007.
- KANT, Immanuel. *Crítica à razão pura*. São Paulo: Acrópolis, 2008.
- KESSELRING, Thomas. *Die Produktivität der Antinomie. Hegels Dialektik im Lichte der genetischen Erkenntnistheorie und der formalen Logik*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag, 1984.
- KULENKAMPFF, Arend. *Antinomie und Dialektik. Zur Funktion des Widerspruchs in der Philosophie*. Frankfurt: J.B Metzler, 1970.
- MCTAGGART, John e Ellis. *A commentary on Hegel's Logic*. Cambridge: The University Press, 1910.
- MÜLLER, Marcos L. *A contradição dialética e a sua resolução no fundamento*. Textos da ANPOF, p. 213-230, São Paulo: Encontro Nacional ANPOF, 2013.
- MURE, G. *A study of Hegel's Logic*. London: At the Clarendon Press, 1950.
- POPPER, Karl. *Conjecturas e Refutações*. Coimbra: Editora Almedina, 2006.
- SHEPOSH, R. Interpolation (mathematics). Salem Press Encyclopedia of Science. 2018.
- TRENDELENBURG, F. A. *Logische Untersuchungen*. 3º Aufl. Leipzig: von J. Hoffmeister, 1870.
- WANDSCHNEIDER, Dieter. *Das problem der dialektik*. Bonn: Bouvier Verlag, 1997.
- WIELAND, Wolfgang. *Bemerkungen zum Anfang von Hegels Logik*. Frankfurt: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 1973, p. 395-414.

NOTAS

- 1 “Seine Negativität ist sein; es ist sich selbst gleich in seiner absoluten Negativität, durch die das Anderssein und die Beziehung auf Anderes schlechthin an sich selbst in die reine Sichselbstgleichheit verschwunden ist” (HEGEL, 1969, p. 26).
- 2 "Jedes ist es selbst und sein Anderes; dadurch hat jedes seine Bestimmtheit nicht an einem Andern, sondern an ihm selbst" (HEGEL, 1969, p. 42).
- 3 "Jedes ist so überhaupt erstens, insofern das Andre ist; es ist durch das Andre, durch sein eigenes Nichtsein, das, was es ist (...)" (HEGEL, 1969, p. 42).
- 4 “Daß ein Satz wahr oder falsch ist, bedeutet also, daß er einen wirklichen oder einen unwirklichen (fiktiven) Sachverhalt darstellt, und dies ist seinerseits ein Sachverhalt, für den ein metasprachlicher Satz steht” (KESSELRING, 1984, p. 108).

- 5 “Die wahre Antinomie, die beides, das Beschränkte und Unbeschränkte, nicht nebeneinander, sondern zugleich als identisch setzt, muß damit zugleich die Entgegensetzung aufheben” (KULENKAMPFF, 1970, p. 97).
- 6 “Fuzzy logic is a system of logic in which statements can vary in degrees of truthfulness rather than be confined to true or false answers. The human brain operates on fuzzy logic as it breaks down information into areas of probability” (SHEPOSH, 2018, p. 120).
- 7 “(...) discover a way to make computers mimic the human decisionmaking” (SHEPOSH, 2018, p. 120).
- 8 “(...) to arrive at a result within a degree of uncertainty between a range of possibilities” (SHEPOSH, 2018, p. 120).
- 9 “In 1965, professor Lotfi Zadeh at the University of California, Berkeley, developed the concept of fuzzy logic while attempting to find a way for computers to understand human language. Because humans do not think or communicate in 0s and 1s, Zadeh created a data set that assigned objects within the set values between 0 and 1” (SHEPOSH, 2018, p. 120).
- 10 “(...) computers that used fuzzy logic measured the degree of probability that a statement was correct” (SHEPOSH, 2018, p. 120).
- 11 “A fuzzy set is a data set without a crisp, easily defined boundary. It is in contrast to a classical set in which the elements can clearly be placed within defined parameters” (SHEPOSH, 2018, p. 120).
- 12 “(...) in a program designed to detect temperature changes in a room and adjust the air condition accordingly, it should first be said that values constitute hot and cold, and the appropriate air conditioning output corresponding to those values” (SHEPOSH, 2018, p. 121).
- 13 “(...) in order to achieve a valid result, all the variables must be defined prior to the input of information” (SHEPOSH, 2018, p. 121).
- 14 “if the temperature value is a certain percentage of hot and rising, then increase air conditioner output, or if temperature value is a percentage of cold and falling, then decrease output” (SHEPOSH, 2018, p. 121).