

**Um amplo e profundo estudo sobre o Princípio de Identidade dos Indiscerníveis:
de sua constituição a sua aplicação nas ciências**

Candidato: Dr. Leonardo Gomes de Soutello Videira

Supervisor: Prof. Dr. Osvaldo Pessoa Jr. (FFLCH-USP)

Instituição: Universidade de São Paulo (USP): Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH)

Resumo:

O princípio de Identidade dos Indiscerníveis (PII) sempre foi um tema notoriamente controverso na Metafísica. Entretanto, nos últimos anos, as controvérsias vêm transbordando para debates de Filosofia da Física, da Matemática e da Lógica e influenciando diretamente problemas dessas áreas (e.g., determinar qual a ontologia correta da Mecânica Quântica e determinar se é possível fundamentar o Princípio de Identidade em alguma outra noção). Esta pesquisa é uma continuação natural de questões trabalhadas na pesquisa desenvolvida no doutorado de Leonardo G. S. Videira e visa analisar principalmente soluções apresentadas no debate recente sobre o PII – sem deixar de lado, contudo, respostas historicamente relevantes – a fim de fortalecer posições corretas ou propor novas soluções, quando nenhuma das disponíveis mostrar-se adequada. Essa pesquisa pode ser dividida em três frentes. A primeira lida com as controvérsias fundamentalmente metafísicas acerca da constituição do PII; a segunda lida com questões históricas e taxonômicas do debate sobre a verdade ou falsidade do PII, sendo uma delas a efetividade da defesa (do PII) por inconcebibilidade proposta na tese de doutorado; por fim, a terceira lida com questões acerca de como o debate sobre o PII influencia e é influenciado por questões de outras áreas como as citadas anteriormente, onde a defesa por inconcebibilidade também aparecerá. Se bem-sucedida, esta pesquisa pode contribuir tanto para a resolução de longevos problemas metafísicos, quanto para problemas recentes sobre os fundamentos de outras áreas. Não obstante, na pior das hipóteses, se as soluções originais propostas por esta pesquisa falharem, teremos, pelo menos, um estudo histórico atualizado que proporcionará uma visão organizada dos argumentos pró e contra PII de modo a facilitar estudos futuros de outros pesquisadores.

A wide and deep study on the Principle of Identity of Indiscernibles: from its constitution to its application on the sciences

Candidate: Dr. Leonardo Gomes de Soutello Videira

Supervisor: Prof. Dr. Osvaldo Pessoa Jr. (FFLCH-USP)

Instituição: Universidade of São Paulo (USP): Department of Philosophy at Faculty of Philosophy, Languages and Literature, and Human Sciences (FFLCH)

Abstract:

The Principle of Identity of Indiscernibles (PII) has always been a notoriously controversial topic in Metaphysics. However, in recent years, these controversies have been spilled over into debates in the Philosophy of Physics, of Mathematics and of Logic, and directly influenced problems in these areas (e.g., determining the correct ontology for Quantum Mechanics and determining whether it is possible to ground the Principle of Identity on some other notion). This research is a natural continuation of questions addressed in the research developed in Leonardo G. S. Videira's doctorate and aims mainly to analyse solutions presented in the recent debate on PII – without leaving aside historically relevant answers, however – in order to strengthen correct positions or propose new solutions, whenever none of the available ones prove to be adequate. This research can be divided into three fronts. The first deals with the fundamentally metaphysical controversies surrounding the constitution of PII; the second deals with historical and taxonomic issues in the debate over the truth or falsehood of the principle, one of which is the effectiveness of PII's inconceivability defence proposed in the doctoral thesis; finally, the third deals with questions about how PII influences and is influenced by issues in other areas such as those mentioned above, where the inconceivability defence will also play a role. If successful, this research could contribute both to the resolution of long-standing metaphysical problems and to recent problems about the foundations of other areas. Notwithstanding, in the worst-case scenario, if the original solutions proposed in this research fail, we will at least have an up-to-date historical study that provides an organized view of the arguments for and against PII in order to facilitate future studies by other researchers.

Enunciado dos problemas a propostas de soluções:

O Princípio de Identidade dos Indiscerníveis (PII) é descrito por Rodriguez-Pereyra como “uma das ideias mais substantivas e controversas na metafísica” (2006, pp. 205-6). A controvérsia em torno do PII surge principalmente do fato de que não há consenso sobre o que o princípio está dizendo. Ele já foi formulado de diversas maneiras diferentes. Por exemplo, “*se quaisquer dois objetos compartilham toda e qualquer propriedade, eles são – ou deveriam ser – o mesmo objeto*”, ou “*se a e b tem todas as mesmas propriedades, então $a=b$* ” (DELLA ROCCA, 2005, p. 481), ou “*para todo mundo W e todos os indivíduos x e y, se x e y são indivíduos em W, e, x e y são qualitativamente idênticos, então $x=y$* ” (JESHION, 2006, p. 163), ou “*Não pode haver duas coisas individuais em suas naturezas que difiram apenas em número*” (LEIBNIZ, 1969, p. 268), ou ainda “*não há duas coisas que difiram solo numero*” (RODRIGUEZ-PEREYRA, 2006, p. 205), dentre outras diversas maneiras que superficialmente parecem estar dizendo a mesma coisa, mas que com uma análise mais profunda podemos notar que dizem coisas diferentes. No entanto, parece haver um consenso que a maneira correta de o descrever em linguagem de segunda ordem com a fórmula $\Box \forall x \forall y (\forall F (Fx \leftrightarrow Fy) \rightarrow (x=y))$.¹ O problema passa a ser, então, entendido como a ausência de acordo sobre quais são as referências dos termos constituintes dessa fórmula.

Pouco se discutiu na literatura sobre que tipos de propriedades podem ser representadas por “F” sem que o princípio se torne trivial. Na atualidade, seguindo Quine (1976), a maioria dos envolvidos no debate sobre o PII assumem que relações fazem parte da referência de “F” (e.g., MULLER, 2015; LADYMAN et al., 2012; HAWLEY 2006, 2009; LADYMAN & LEITGEB, 2008; DELLA ROCCA, 2005, 2008).² Mas nem todas as características (*Features*, como chamei o conjunto de união de propriedades e relações em 2023a e 2023b) podem estar sob “F”. É amplamente aceito que características que fazem o uso de nomes ou de propriedades de identidade, aquelas que usam “=”, não podem fazer parte do princípio. Entretanto, não há consenso de que sejam apenas essas as propriedades que trivializam o PII e, por conseguinte, quais propriedades não

¹ Aqueles que aceitam que o princípio é verdadeiro apenas no mundo atual, isto é, que ele é verdadeiro, mas não é necessário, o descrevem sem o operador de necessidade.

² Para visões contrárias, cf. Black, 1952; Hacking, 1975; Adams, 1979. Para um panorama das visões concorrentes, cf. Rodriguez-Pereyra 2006 e 2022.

trivializariam o PII. Rodriguez-Pereyra, em seu novo livro (2022), apresenta uma longa argumentação sobre quais tipos de propriedades são não-trivializantes – atualizando sua argumentação que possuía falhas em (2006) –, porém dado o pouco tempo desde sua publicação, pouco se debateu sobre se os critérios escolhidos por ele estão corretos. Nesta pesquisa, pretende-se debater os méritos e falhas da proposta de Rodriguez-Pereyra, bem como aprofundar a ideia defendida na tese (2023a) de que relações não apenas fazem parte da referência de “F”, mas talvez deveriam ser vistas como prioritárias na análise dos objetos e cenários usados como contraexemplos ao PII.

Não há consenso também sobre que tipos de entidades estão sob o domínio do PII, isto é, que entidades podem ocupar o lugar de “x” e “y” na fórmula. Alguns propõem que apenas indivíduos devem ocupar esses lugares (e.g., STRAWSON, 1959; ADAMS, 1979), outros propõem particulares (e.g., O’LEARY-HAWTHORNE, 1995; LOUX, 2002), outros ainda preferem deixar as condições vagas e consideram entidades para esses lugares (e.g. HAWLEY, 2009). No entanto, se optarmos por entidades, isso poderia permitir que entidades misteriosas e problemáticas como universais e tropos – que também ocupam o lugar de “F” – se encaixassem ali. Portanto, na tese doutoral (2023a), seguindo Muller (2015) e Della Rocca (2005; 2008), *assumimos* uma postura fisicalista e reducionista em que apenas objetos que ocupam lugares no espaço (e no tempo) poderiam ocupar esses lugares, evitando a presença de algumas dessas entidades. No entanto, há a necessidade de argumentar em favor dessa escolha. Algo que poucos fizeram na literatura, visto que a maior parte dos comentadores apenas assume isso. Entretanto, curiosamente mesmo esses que assumem isso, ignoram essa restrição ao tratar de objetos matemáticos que são abstratos (e.g., RODRIGUEZ-PEREYRA, 2022).³ Portanto, nessa pesquisa, pretende-se aprofundar a investigação sobre os tipos de objetos a que o PII se aplica, mas pendendo à posição previamente assumida na tese.

Além dos casos de objetos matemáticos (que serão explicados mais adiante), some-se o caso peculiar das entidades ficcionais. Baseado na teoria de entidades ficcionais de van Inwagen, Cross (1995) propõe que em ficções seria possível *atribuir (ascript)* a entidades ficcionais propriedades que para objetos físicos seriam impossíveis, de modo que seria possível atribuir exatamente as mesmas propriedades para dois personagens diferentes. Sendo assim, pelo menos no mundo ficcional é possível que haja indiscerníveis. Na tese, tratamos deste caso brevemente argumentando que o PII visa

³ Para uma breve discussão sobre essa contradição, cf. Videira, 2014.

tratar de uma metafísica de objetos que poderiam ser parte da Física e não da Literatura. Mas assumindo que o PII tivesse um escopo mais amplo – o que é perfeitamente possível –, argumentamos que por tais entidades indiscerníveis não serem *renderizáveis* (*renderable*), isto é, não serem transformáveis em objetos físicos ao se conceber pictoricamente suas descrições, elas não são metafisicamente possíveis. Esse caso foi amplamente ignorado na literatura, provavelmente porque o foco do debate no fim do século XX e começo do XXI tenha sido os casos da Física e da Matemática. Contudo, talvez seja relevante prestar mais atenção a esse caso por dois motivos. Primeiramente, pela brecha que ele abre para a argumentação para casos matemáticos (ou de objetos abstratos em geral), isto é, se é possível imaginar um contraexemplo para esses casos, uma estratégia parecida pode ser aplicada a grafos ou números imaginários, por exemplo. Em segundo lugar, nos últimos anos, vem crescendo na Metafísica o interesse e o grau de complexidade das teorias sobre entidades ficcionais, sobretudo no Brasil com os trabalhos de professores como Celso R. Braidá, Ítalo L. Lemos e Jerzy A. Brzozowski. O que nos dá bons motivos para crer que pode haver um ressurgimento dessa linha argumentativa em breve. Portanto, seria interessante já ter contrapontos para tanto, o que a defesa por inconcebibilidade elaborada na tese de doutorado pode fornecer.

Antes de partir para as questões sobre a taxonomia do debate sobre o PII, tratemos da última controvérsia sobre a fórmula que se pretende tratar neste projeto, a saber, o desacordo sobre qual tipo de modalidade está envolvido no PII. Assim como os desacordos anteriores este também é tratado de maneira insuficiente na literatura. Muito se debateu sobre se o PII é necessário, contingente ou até factualmente falso. Há quem tenha defendido que o PII é apenas contingente (e.g., ADAMS, 1979) e quem tenha aventado que nem isso (e.g., FRENCH, 1989; FRENCH & KRAUSE, 2006; LADYMAN *et al.*, 2012), mas há uma ampla defesa de que ele seja necessário. Contudo, é comumente aceito que ele foi proposto como um princípio necessário, embora não seja claro de qual tipo seria essa necessidade.⁴ Há os que defendem que o PII deva ser entendido como uma necessidade lógica (e.g., LEIBNIZ, 1969; supostamente BLACK, 1952), outros que defendem que ele é uma necessidade metafísica (e.g., RODRIGUEZ-PEREYRA 2006, 2022) e outros que ele é uma necessidade nomológica (e.g., HACKING, 1975; a depender da leitura que se faz, HAWLEY, 2009; MULLER, 2015). Assim, nesta pesquisa pretende-

⁴ Para uma análise exaustiva sobre como Leibniz propôs que o PII deveria ser entendido, ver Rodriguez-Pereyra, 2014.

se aprofundar a linha argumentativa desenvolvida na tese de que a modalidade envolvida no PII é a necessidade metafísica e explicar no que isso consiste.

De maneira resumida, e já entrando na explicação sobre a defesa do PII proposta na tese, explicamos este ponto da seguinte maneira. Baseado na análise histórica que Gendler e Hawthorne (2002) fazem acerca das noções de possibilidade lógica e possibilidade metafísica, defendemos que mesmo que Black (1952), em seu famoso diálogo que norteia toda a discussão contemporânea sobre o PII, tenha defendido que seja logicamente possível que existam dois objetos distintos e indiscerníveis, ele o fez apenas por confundir as modalidades. Na época, tal distinção entre modalidades não era amplamente difundida ainda. Sendo assim, na verdade, ele estava argumentando pela possibilidade metafísica de um cenário que funcionasse como contraexemplo ao PII.

Se não fosse a modalidade metafísica que estivesse sendo proposta no PII, seria simples desenvolver contraexemplos. Bastaria escolher uma lógica que tolere a construção de descrições contraditórias, como por exemplo, uma lógica paraconsistente ou uma lógica para completa, e, assim, teríamos uma miríade de contraexemplos logicamente possíveis ao PII.

Tendo isso claro, em acordo com Sorensen (2002) e Chalmers (2002), defendemos e pretendemos seguir defendendo que a modalidade metafísica está intimamente ligada a concebibilidade. Mais precisamente, defendemos que a impossibilidade metafísica esteja ligada à inconcebibilidade. Para tanto, na tese, desenvolvemos uma terminologia baseada na terminologia proposta por Berto e Schoonen (2017) (embora com uma conclusão contrária à deles). Eles propõem que há duas maneiras de conceber, a saber, linguisticamente e pictoricamente. Defendemos, então, que um cenário metafisicamente possível deva ser renderizável, isto é, deva ser possível de ser construído pictoricamente (ou pelo menos um modelo muito aproximado dele). Caso ele seja não-renderizável, teríamos boas evidências para dizer que tal cenário é metafisicamente impossível. Mas ainda assim, argumentamos que os cenários propostos pelos opositores ao PII como contraexemplos, não são sequer consistentes linguisticamente, pois sua descrição deve ser maximal, se eles pretendem falar de um *mundo possível* em que o PII é falso. Sendo assim, ao realizar tal descrição, o concebedor de tal mundo possível terá um dos três seguintes resultados: ou ele precisará descrever uma contradição, ou ele perceberá que há características que discernem os objetos envolvidos no cenário, ou ele apresentará uma descrição incompleta e, portanto, não maximal.

Esse argumento em defesa do PII, que nomeamos de *defesa por inconcebibilidade*, se coloca como um quarto tipo de defesa na taxonomia de tipos de defesa proposta por Hawley (2009), que apresentava três outros tipos, a saber, o das defesas por identidade (e.g., O'LEARY-HAWTHORNE, 1995; HACKING, 1975), o das defesas por discernimento (e.g., MULLER, 2015) e a defesa por soma (e.g., SAUNDERS, 2006; HAWLEY 2009).⁵ Tirando as defesas por identidade – que defendemos que sejam abandonadas –, cada uma dessas defesas apresenta vantagens e desvantagens para diferentes contraexemplos. Não obstante, argumentamos que uma defesa por inconcebibilidade é superior as outras, pois ela contém em si a defesa por discernimento, que hoje é a mais amplamente aceita. Contudo, na última década, muito tem sido publicado sobre o debate acerca do PII e essa taxonomia já se mostra ultrapassada. Em seu último livro (2022), Rodriguez-Pereyra apresenta pelo menos dois argumentos que não se encaixam bem nessa taxonomia, bem como pode haver tipos de argumentos não contemplados na ampla bibliografia sendo produzida sobre o assunto. Sendo assim, pretendemos também nesta pesquisa atualizar essa taxonomia, bem como buscar novos tipos de argumentos contrários ao PII, a fim de atualizar a taxonomia dos ataques ao PII.

Na tese, embora tenhamos discutido todas as defesas da taxonomia acima, bem como suas aplicações em diferentes contraexemplos, no que concerne a defesa por inconcebibilidade, focamo-nos em sua aplicação no contraexemplo das esferas de Black, que é um experimento mental puramente filosófico. Contudo, a melhor maneira de testar essa defesa seria colocá-la à prova contra os casos que tem chamado mais a atenção na literatura recente. Estes têm um pé em outras áreas do conhecimento como, por exemplo, na Física, na Matemática e até nas ditas Ciências da Religião.⁶ Embora tenhamos tratado de aplicar a defesa por inconcebibilidade a esses casos também, só foi possível fazê-lo de maneira limitada, dado o cronograma da pesquisa. Sendo assim, desenvolver a aplicação da defesa por inconcebibilidade para casos da Matemática e da Física evidencia o caráter interdisciplinar dessa pesquisa e justifica parcialmente a escolha do professor Osvaldo Pessoa Jr. como supervisor, como veremos na seção seguinte.

Apresentando de maneira resumida o interesse dos físicos no PII, podemos dizer que nos círculos de discussões sobre fundamentos da Física, há um debate sobre a ontologia de partículas subatômicas que resulta de desacordos sobre a relação entre

⁵ Para uma explicação detalhada dos tipos de defesa, cf. Videira, 2023a, 2023b.

⁶ Questões relacionadas a religião não serão foco desta pesquisa, mas para mais informações, cf. Baber, 2019.

identidade e indiscernibilidade dessas partículas. Alguns (e.g., FRENCH & REDHEAD, 1988; FRENCH & KRAUSE, 2006) defendem que há entre esses objetos subatômicos, alguns que sejam indiscerníveis, isto é, aquilo que atribui a eles sua individualidade, o que quer que seja, não pode ser “apontado”. Para eles, a individualidade desses objetos é dada por uma espécie de hecceidade, ou propriedade transcendental. Outros (e.g., SAUNDERS, 2006; MULLER, 2015; HAWLEY, 2006, 2009) acreditam que os objetos sejam individuados por características relacionais, como por exemplo, suas localizações espaciais ou seus *spins*. Isso impede que existam objetos que chamaríamos de indiscerníveis. Uma possível implicação disso seria a constatação da existência de objetos que chamaríamos relacionais, isto é, objetos que apresentam suas condições de identidade por meio das relações que possuem com outros objetos – Muller talvez seja o maior defensor desse tipo de entidade. Outra possível implicação, defendida por Hawley (2009) e Saunders (2006), é de que algumas dessas partículas, como por exemplo, Bósons emaranhados, talvez sejam melhor entendidas como não-objetos ou não-indivíduos, isto é, eles seriam partes de outros objetos complexos ou entidades teóricas que funcionam como tal, mas que por si só não são objetos individuais, ou seja, eles não existem por si só. Não há ainda um consenso sobre qual ontologia é a correta e o debate está em aberto.

Uma parte desta pesquisa busca continuar a avaliação dos argumentos apresentados por esses diferentes grupos, bem como apresentar uma quarta alternativa de ontologia que foi embrionariamente proposta na tese baseada na defesa por inconcebibilidade, em teorias relacionistas da mecânica quântica (e.g., ROVELLI, 2021) e em um holismo (que pode ser metafísico ou epistemológico. Essa classificação dependerá dos resultados da parte da pesquisa sobre a relação entre concebibilidade e possibilidade metafísica).⁷ A ontologia proposta aqui propõe que os objetos terão suas condições de identidade (e, por conseguinte, de distinção) dadas por suas relações com o mundo, isto é, com outros objetos e com seus observadores/concebedores. A diferença entre essa ontologia e aquela ontologia de relacionais proposta por Muller é que a ontologia de Muller não é necessariamente holista, mas apenas relacional, isto é, o que fornece as condições de

⁷ Um interesse marginal que pode ser trabalhado junto com esta pesquisa é o da filosofia *Ubuntu*. Mais especificamente o conceito de *ukama*, que grosseiramente falando, é a relação que um objeto tem com todos os outros objetos no mundo (e com o observador) e que faz dele o que ele é. Esse desvio da tradição filosófica ocidental pode funcionar como uma busca por um fundamento teórico para a ontologia que está sendo proposta (a fim de evitar cair no complexo e quase impenetrável holismo de Hegel), ou ser simplesmente um trabalho de filosofia intercultural, funcionando como uma ponte entre duas tradições distintas de filosofia. Para entender melhor o que é a filosofia *Ubuntu* e o conceito de *ukama*, cf. Murove, 2004 e Le Grange, 2015.

identidade para o objeto em questão são suas relações com um outro objeto determinado e não com o resto do mundo e certamente não depende do observador/concebedor, algo que pode vir a ser o caso. No entanto, para aprofundar a pesquisa desta maneira na Mecânica Quântica (doravante, MQ), é preciso um entendimento mais profundo de conceitos da MQ para que se possa entender como são feitos os experimentos na área e para que a interpretação dos resultados desses experimentos não engendre imposturas intelectuais típicas de teorias filosóficas que visam analisar questões da Física.

Na Matemática, há interesse em saber se o PII é verdadeiro ou falso, pois esse resultado poderia ser usado como ponto em favor da adoção do estruturalismo *ante-rem* (cf. MACBRIDE, 2006). Além disso, os casos da Matemática também são de interesse dos físicos, pois alguns dos argumentos em favor da existência de indiscerníveis na Física se fundamenta na possibilidade de que eles existam na Matemática. Há dois casos interessantes na Matemática que são usados como contraexemplos ao PII, a saber, o caso dos números imaginários que são distintos, mas que – supostamente – apresentam as mesmas propriedades (e.g., i e $-i$) e o de grafos simétricos. Ladyman (2005), usando relações de uma estrutura, apresenta meios de discernir um número imaginário de outro (e.g., ...*é o inverso aditivo de...*). Contudo, ele e outros (e.g., LADYMAN & LEITGEB, 2008; LADYMAN, LINNEBO & PETTIGREW, 2012) argumentam que a mesma técnica não pode ser adotada com grafos, sob pena de trivialização do problema pelo uso de nomes. Mas mesmo que se pudesse fazê-lo, há grafos não-rotulados e não-conectados que não apresentam relação alguma que possa ser usada para discernir um vértice de outro. Há argumentos usados para demonstrar que esses casos não deveriam contar como contraexemplos válidos por se tratar de entidades que não são objetos no sentido de objeto em que o PII se aplica, mas classes ou classes de classes (cf. DE CLERCQ, 2012; DUGUID, 2016). No entanto, esse é um debate recente e que provavelmente ainda irá longe, visto que não há acordo sequer sobre qual é a natureza dos grafos, algo que precede a possibilidade de se responder se eles obedecem ou não um princípio metafísico.

Na tese, apresentamos brevemente uma versão da defesa por inconcebibilidade que visava demonstrar que para que grafos não-rotulados e não-conectados sejam inteligíveis, eles dependem necessariamente do uso de algum tipo de designador que funcionaria como um nome para seus vértices, caso sejam expressos linguisticamente por meio de descrições. Caso sejam expressos pictoricamente por meio de representações, isto é, se forem renderizáveis, eles precisariam apresentar características que podem ser usadas

para discerni-los. Caso o proponente de tal exemplo insista que essas características não estejam presentes, isso mostra que o cenário descrito é apenas um fragmento incompleto de mundos possíveis e, portanto, metafisicamente impossíveis. Logo, não fere o PII. No entanto, isso foi feito de maneira muito breve no fim da tese e precisa ser expandido. Tal expansão será feita nesta pesquisa.

Sendo assim, podemos resumir e dividir os problemas relacionados ao PII que pretendo tratar nesta pesquisa em três grandes grupos, a saber, A) problemas de metafísica *hardcore*, aqueles sobre os referentes dos termos apresentados na formulação do PII em linguagem de segunda ordem; B) problemas com um caráter de História da Filosofia, aqueles sobre a classificação dos diferentes tipos de defesas apresentadas ao longo do debate sobre o PII, bem como sobre a efetividade de seus argumentos em comparação com seus concorrentes; e, por fim, C) problemas interdisciplinares, aqueles relacionados a contraexemplos da Física e da Matemática ao PII.

Justificativas:

Do tema:

De um ponto de vista cienciométrico quantitativo, o tema tem rendido diversas publicações nos últimos dez anos (MULLER, 2015; DUGUID, 2016; BABER, 2019; RODRIGUEZ-PEREYRA, 2022, para limitarmos-nos apenas às obras já citadas), o que demonstra que debates sobre o PII e adjacentes são atuais na Filosofia contemporânea.

Por si só, a natureza controversa do PII já seria motivo suficiente para justificar um estudo sobre ele. Visto que não há consenso sobre questões fundamentais na própria postulação do PII e, por conseguinte, não há poucos vereditos amplamente aceitos na comunidade filosófica sobre a efetividade dos argumentos em ataques e defesas ao princípio, o debate sobre o PII se mostra filosoficamente interessante.

Não obstante, lembre-se que segundo Rodriguez-Pereyra, o PII não é apenas um dos mais controversos princípios, mas também um dos mais *substanciais*. As conclusões atingidas por este debate, isto é, se o PII se mostrar verdadeiro ou falso, reverberarão por toda uma rede de crenças intimamente articulada. Para além das questões de ontologia na mecânica quântica e na Matemática, podemos dizer que a verdade ou falsidade do PII também influencia debates acerca da fundamentação (*grounding*) da noção de identidade,

entre as teorias metafísicas do feixe (*bundle*) e do substrato (*substratum*), sobre a natureza do espaço, sobre a existência da hecceidade, sobre a natureza da Santíssima Trindade e sobre virtudes em teorias científicas.⁸

Sendo assim, outro motivo que justifica um estudo sobre o PII que pode ser apontado é sua interdisciplinaridade. Cada vez mais não-filósofos enxergam a importância de discussões metafísicas em suas áreas, a posição fundacional que o PII ocupa em discussões sobre os fundamentos da mecânica quântica, da Matemáticos e da própria Lógica (se entendida como uma área quase independente da Filosofia) nos permite dizer que essa pesquisa ajudará o movimento *ad philosophiam* por parte dos cientistas, bem como a via contrária, *ad scientias*, por parte dos filósofos.⁹

Do pesquisador:

Nos últimos seis anos, o candidato vem realizando um estudo sistemático sobre o assunto e apesar de ter uma alta carga horária de aulas no IFSP conseguiu publicar dois trabalhos em revistas do estrato A da Qualis. Sua defesa por inconcebibilidade requereu dele a apresentação de posições interessantes sobre algumas noções como, por exemplo, uma definição de modalidade metafísica e sua dependência à noção de concebibilidade, ou a ideia de que todas as propriedades são em certo sentido relações. Entretanto, estes pontos requerem um aprofundamento maior, bem como um tratamento das objeções levantadas pela banca avaliadora da tese. Além disso, há a necessidade de atualizar alguns pontos defendidos na tese, visto que nos últimos anos houve um fluxo grande de publicações sobre o PII e assuntos relacionados. Nem tudo pode ser tratado na tese. Por fim, há de se apontar o fato de que a bolsa de pós-doutorado ajudaria o pesquisador a levar a cabo a sugestão unânime da banca em sua defesa de doutorado (professores Décio Krause, Guido Imaguire, Emiliano Boccardi e Pedro Merlussi) de publicar uma versão atualizada e aumentada da tese em forma de livro dada a qualidade do trabalho no que concerne a história do debate sobre o PII.

⁸ Para explicações sobre como esses debates se relacionam com o debate sobre o PII, cf. Videira, 2023a, capítulo 1.

⁹ Uma outra razão que poderíamos apontar para justificar esse projeto é a interculturalidade. Caso a ontologia atrelada a defesa por inconcebibilidade seja de fato holista e relacionalista, um dos resultados que poderemos obter é uma aproximação entre teorias filosóficas e físicas ocidentais com uma teoria filosófica *Ubuntu*.

Do supervisor:

O professor Osvaldo Pessoa Jr. é reconhecidamente um dos nomes mais importantes na Filosofia da Física no Brasil, sobretudo nos debates sobre fundamentos da Física, sendo autor de diversos livros na área para leitores dos mais variados níveis. A possibilidade de fazer um curso sobre conceitos de Física Quântica com o próprio autor do livro que é amplamente usado na formação de físicos e filósofos da física no Brasil irá mitigar o principal desafio deste projeto, a saber, a não formação em Física pelo executor dele – trataremos mais sobre este ponto na seção sobre os desafios do projeto. Para além disso, é um professor com experiência de longa data com editoras universitárias e que poderá ajudar com questões editoriais na fase de submissão e publicação do livro que é o objetivo final desta pesquisa.

Da universidade:

Sendo a USP a universidade mais importante em diversas áreas e reunindo departamentos de Física, Matemática e Filosofia em um mesmo campus, é natural tê-la como a principal candidata para o desenvolvimento de uma pesquisa com tal interesse interdisciplinar. Some-se a isso o fato de ter bibliotecas que contém quase que a totalidade dos livros e assinaturas das revistas necessárias para a realização deste projeto, bem como a infraestrutura digital para a participação em e a realização de eventos acadêmicos à distância. Por fim, é no departamento de Física da USP que o professor Osvaldo Pessoa Jr. ministrará em 2025 seus cursos de introdução aos conceitos de Física Quântica que serão fundamentais para a superação do principal desafio esta pesquisa.

Objetivos e resultados esperados:

Os objetivos desse projeto podem ser caracterizados a partir dos problemas anteriormente apresentados com a seguinte divisão: A) problemas próprios da Metafísica, B) problemas de História da Filosofia e C) problemas interdisciplinares. Os objetivos podem ser entendidos de maneira geral como sendo resolver – ou, pelo menos, avançar o debate sobre – esses problemas. Assim, podemos listá-los da seguinte forma:

- A.I.i. Avaliar (e, se for o caso, propor alternativas a) as propostas mais recentes sobre que tipos de características (propriedades, relações, ou aquilo que é predicável) estão envolvidos na postulação do PII.
- A.I.ii. Avaliar (e, se for o caso, propor alternativas a) as propostas mais recentes sobre quais tipos de características (propriedades, relações, o que é predicável etc.) podem ser usadas para discernir entidades nos cenários usados em argumentos contra o PII sem trivializá-lo.
- A.II.i. Avaliar (e, se for o caso, propor alternativas a) as propostas mais recentes no debate sobre que tipos de entidades devem obedecer ao PII e quais estão isentas disso
- A.II.ii. No contexto do PII, compreender qual tratamento deve ser dado a entidades como universais, objetos abstratos, objetos ficcionais, entre outros casos que não são tão claros neste debate. Em especial:
- A.III.i. Desenvolver e buscar na literatura argumentos que demonstrem que a inconcebibilidade implica na impossibilidade metafísica. Mais precisamente, no contexto do PII, argumentar que um cenário inconcebível é um cenário metafisicamente impossível.
- B.I. Apresentar uma taxonomia atualizada e exaustiva dos tipos de ataques e de defesas ao PII.
- B.II. Desenvolver a versão mais forte possível do argumento da defesa por inconcebibilidade dos contraexemplos ao PII.
- C.I.i. Engendrar no bolsista um melhor entendimento de teorias físicas e de teorias sobre os fundamentos da física.
- C.I.ii. (ou A.II.iii). No contexto do PII, compreender qual tratamento deve ser dado a entidades teóricas.
- C.I.iii. Compreender mais claramente a relação entre o PII e outros princípios filosóficos de teorias da mecânica quântica.
- C.I.iv. Avaliar (e, se for o caso, propor alternativas a) as diferentes propostas de ontologia para teorias da mecânica quântica e como elas se relacionam com o PII, incluindo a teoria *Ubuntu* que faz uso da noção de *ukama*.
- C.I.v. Avaliar como teorias relacionistas que afirmam que o observador atua fundamentalmente no experimento se relacionam com a defesa por inconcebibilidade.
- C.II.i. Compreender mais claramente o que são objetos matemáticos, em especial o que são grafos.
- C.II.ii. (ou A.II.iv). No contexto do PII, compreender qual tratamento deve ser dado a objetos matemáticos
- C.II.iii. (ou B.II.i). Aplicar a defesa por inconcebibilidade ao contraexemplo dos grafos não rotulados e não conectados, tal qual apresentado por Ladyman e Leitgeb (2008) e Ladyman et al. (2012).

Esperamos ter como resultados pelo menos um artigo que apresente respostas dos problemas da classe A, apresentando uma visão clara e concisa sobre o quais são as características, os objetos e a modalidade utilizados no PII. Possivelmente, tenhamos três artigos, um para cada grupo de objetivos colocados com algarismos romanos maiúsculos.

No que concerne o grupo B, esperamos também obter uma taxonomia atualizada e exaustiva dos tipos de ataques e defesas do PII contendo uma versão fortalecida da defesa por inconcebibilidade que seja publicada em forma de artigo atualizando o artigo (2023b). Espera-se também a publicação de um artigo apresentando a defesa por inconcebibilidade e tratando das minúcias envolvendo-a, bem como suas aplicações – pelo menos para a solução do caso de grafos não rotulados e não conectados, o que contaria como um resultado do grupo CII.

No que concerne o grupo CI, esperamos gerar pelo menos um artigo em português explicando a relevância do PII para os debates sobre o fundamento da Física, mas temos como meta também publicar um artigo explicando como seria uma ontologia baseada em teorias relacionistas (ou Ubuntistas) influenciadas pela defesa por inconcebibilidade.

Por fim, esperamos ao fim dessa pesquisa publicar o livro sugerido pela banca que avaliou a tese doutoral contendo atualizações dos resultados previamente publicados como artigos ao longo do período de pesquisa. Espera-se que o livro trate dos problemas das três classes, entretanto, a depender da extensão da pesquisa e do ritmo de publicações de outros debatedores sobre os temas do grupo C, é possível que miremos uma publicação que trate majoritariamente de A e B, ao passo que os resultados de C ficariam reservados para uma publicação futura.

Desafios filosóficos e científicos e os meios e métodos para superá-los:

Dado o caráter interdisciplinar da pesquisa, o principal desafio desta pesquisa e o motivo principal da escolha do supervisor e da universidade em questão é a ausência de formação específica em Física. Pretendo acompanhar os cursos de introdução aos conceitos da Física Quântica ministrados pelo professor Osvaldo Pessoa, bem como participar das discussões de seu grupo de pesquisa a fim de suplementar minha formação enquanto filósofo com o ferramental teórico dos físicos.

O mesmo pode ser dito com relação à Matemática, porém dada a experiência pregressa na Unicamp, mais especificamente no CLE, que permitiu uma proximidade com matemáticos e lógicos já permitiu que este desafio começasse a ser mitigado. Embora

ainda haja o que melhorar na compreensão de conceitos matemáticos também, o que poderá ser feito estando em um campus completo como o da USP em São Paulo.

O segundo maior desafio será manter-se atualizado com as publicações mais recentes sobre o PII e assuntos correlatos, dado o recente aumento no número de publicações sobre esses temas. Para resolver esse problema, usarei os dispositivos de sites acadêmicos como academia.edu e philpapers.org, bem como contarei com a colaboração de outros especialistas para filtrar quais textos são mais relevantes e merecem mais atenção.

Dado o caráter estritamente teórico desta pesquisa, não há nenhum desafio tecnológico a ser vencido. Entretanto, um desafio prático considerável para a finalização bem-sucedida desta pesquisa será a publicação do livro em uma editora de grande expressão e possivelmente internacional, visto que o foco desta pesquisa são publicações internacionais. A longa experiência do professor Pessoa Jr. com editoras será muito útil nesta etapa.

BEPE:

Caso o projeto seja aprovado pelo departamento e posteriormente pela FAPESP, tenho a intenção de pedir uma bolsa para realizar dois estágios de pesquisa no exterior. Durante o doutorado, dei início ao pedido de BEPE com o professor Fred Muller na Universidade de Utrecht que foi suspenso por conta da pandemia de Covid-19. Sendo assim, pretendo realizar este estágio a fim de tratar com ele questões sobre a defesa por discernimento e especificidades sobre os casos de bósons emaranhados e dos grafos não rotulados, temas trabalhados por ele. Além disso, pretendo discutir com ele questões relacionadas a interpretação completa dos termos constituintes da fórmula do PII, bem como minúcias da defesa por inconcebibilidade, assuntos que eu pretendo tratar também durante o outro período da BEPE que pretendo realizar no Oriel College de Oxford, sob a supervisão do professor Gonzalo Rodriguez-Pereyra, com quem também pretendo tratar de questões históricas acerca do PII para garantir que o livro sobre o PII seja o mais historicamente acurado.

Visto que os termos da Universidade de Oxford são trimestrais, pretendo dividir as BEPEs da seguinte maneira: quatro (04) meses em Oxford e oito (08) meses em Utrecht.

Cronograma:

Caso este projeto conquiste os subsídios necessários para um regime de dedicação exclusiva à atividade acadêmica, o cronograma a seguir deverá ser realizado. No entanto, ele poderá ser modificado caso a bolsa FAPESP seja concedida com a BEPE, caso oportunidades semelhantes sejam disponibilizadas, ou caso nenhum financiamento seja concedido.

Embora não conste no cronograma a seguir, há a disposição para a orientação de projetos de Iniciação Científica caso haja alunos interessados em algum dos temas de interesse do candidato.

Previsão de início do projeto: agosto de 2024.

Previsão de conclusão do projeto: julho de 2026

Meses 1 – 6:

- Levantamento de bibliografia, e aprofundamento nas questões relativas aos termos constituintes do PII, à taxonomia dos tipos de ataques e defesas ao PII e a aplicação dessas defesas a contraexemplos na Física e na Matemática, entretanto focando especialmente no desenvolvimento da defesa por inconcebibilidade e sua aplicação ao caso dos grafos não rotulados e não conectados;
- Escrita e submissão de artigos dois (02) artigos. Um sobre a defesa por inconcebibilidade (objetivo B.II.) e outro sobre a aplicação dessa defesa ao caso dos grafos (objetivo C.II.);
- Submissão e publicação de artigos produzidos durante os anos anteriores sobre diversos temas na Filosofia;
- Participação no podcast do PPGLM (UFRJ);
- Participação em pelo menos dois (02) eventos acadêmicos especializados a serem definidos.

Meses 7 – 12:

- Pesquisa e aprofundamento sobre as questões relativas aos objetivos aos termos constituintes do PII e aos contraexemplos da Mecânica Quântica;
- Escrita e submissão de dois (02) artigos. Um sobre a relação entre ontologias relacionistas, ubuntistas e concebibilidade (objetivos C.I.) e outros sobre esclarecimentos dos termos envolvidos no PII e em suas defesas (objetivos A);

- Organização de evento sobre o Princípio de Identidade dos Indiscerníveis visando a organização de um volume especial da revista *Manuscrito* no período seguinte;¹⁰
- Participação em pelo menos dois (02) eventos acadêmicos especializados a serem definidos;
- Participação no curso de Fundamentos da Física Quântica (parte I) do Professor Osvaldo Pessoa Jr.

Meses 13 – 18:

- Pesquisa e aprofundamento sobre as questões relativas aos objetivos aos termos constituintes do PII e as questões históricas do debate sobre o PII;
- Escrita e submissão de pelo menos um (01) artigo sobre a taxonomia atualizada dos ataques e defesas ao PII (objetivo B.I.); possivelmente escrita de artigo sobre pontos de A que ficaram de fora da produção anterior;
- Organização de um volume especial da revista *Manuscrito* sobre o PII;
- Início da escrita do livro sobre o PII;
- Oferecimento de um curso de extensão (*workshop* ou minicurso) sobre Filosofia *Ubuntu*;
- Participação em pelo menos dois (02) eventos acadêmicos especializados a serem definidos;
- Participação no curso de Fundamentos de Física Quântica (parte II) do Professor Osvaldo Pessoa Jr.

Meses 18 – 24:

- Pesquisa e aprofundamento das questões sobre os termos constituintes do PII e sobre a relação entre o debate sobre o PII e debates sobre os fundamentos da Física;
- Escrita e submissão de pelo menos um (01) artigo sobre a relação do PII com os debates sobre fundamentos da Física (objetivos C.I.); possivelmente escrita de artigo sobre pontos de A que ficaram de fora da produção anterior;
- Finalização e Publicação do livro sobre o PII;
- Oferecimento de um curso livre ou seminário de pesquisa sobre o debate acerca do Princípio de Identidade dos Indiscerníveis;
- Participação em podcast ou entrevista em canais sobre Filosofia;

¹⁰ Caso consigamos financiamento para a realização do evento, pretendemos fazê-lo presencialmente, caso não haja financiamento, ele será online ou híbrido.

- Participação em pelo menos dois eventos:

- IX encontro da SBFA;
- Oitava conferência da ALFAn.

Ao final da pesquisa, no que concerne o Princípio de Identidade dos Indiscerníveis, pretendemos ter publicado (ou estar em processo de publicação) de um (01) livro e de seis (06) a oito (08) artigos, organizado um (01) evento acadêmico e um (01) volume especial de revista especializada e ministrado um (01) curso livre ou seminário de pesquisa. Ademais, pretendemos ter concluído duas (02) disciplinas sobre fundamentos da Física quântica e ministrado um (01) curso de extensão sobre a filosofia *Ubuntu*.

Disseminação e avaliação:

Os resultados desta pesquisa poderão ser avaliados, primeiramente em discussões com o supervisor, professor Osvaldo Pessoa Jr., e com colegas tanto do departamento de Filosofia da USP, em reuniões e seminários, quanto de outros departamentos, em eventos de pesquisa especializados. Em última instância, os resultados também poderão ser avaliados pelo sucesso nas publicações dos artigos submetidos para revistas especializadas de renome nacional e internacional ao longo do período da pesquisa, bem como da publicação do livro sobre o PII que é o objetivo final desta pesquisa, tal como descrito na seção 3; porém a participação em podcasts e entrevistas em canais especializados em divulgação científica e filosófica como, por exemplo, o podcast do PPGLM (da UFRJ) e o canal Conversações Filosóficas no YouTube, também serão veículos de disseminação de resultados.

Bibliografia:

- ADAMS, R. M. 'Primitive Thisness and Primitive Identity'. *Journal of Philosophy*, 76, p. 5-26. 1979.
- ADAMS, R. M. 'Primitive Thisness and Primitive Identity'. *Journal of Philosophy*, 76, p. 5-26. 1979.
- BABER, H. E. *The Trinity: A philosophical investigation*. London: SCM Press, 2019.
- BERTO, F.; SCHOONEN, T. 'Conceivability and Possibility: some dilemmas for Humeans'. *Synthese*, 195, p. 2697-715, 2018.
- BLACK, M. 'The identity of indiscernibles'. *Mind*, 61, 242, p. 153-64, 1952.

- CHALMERS, D. J. Does Conceivability Entails Possibility? *In: Gendler, T. S.; Hawthorne, J. *Conceivability and Possibility*. Oxford: Oxford University Press. 2002. pp. 145-200*
- CROSS, C. ‘Max Black on the Identity of Indiscernibles’, *Philosophical Quarterly*, 45, 280, p. 350-60, 1995.
- DE CLERCQ, R. ‘On some putative graph-theoretic counterexamples to the Principle of Identity of Indiscernibles’, *Synthese*, 187, p. 661-72. 2012.
- DELLA ROCCA, M. ‘Two Spheres, Twenty Spheres, and the Identity of Indiscernibles’. *Pacific Philosophical Quarterly*, 86, p. 480–492. 2005.
- _____. ‘The Identity of Indiscernibles and the Articulability of Concepts’. *Linguistics and Philosophical Investigations*, 7, p. 29-36. 2008.
- DUGUID, C. ‘Graph theory and the identity of indiscernibles’. *Dialectica*, 7, 3, p. 463-74, 2016.
- FRENCH, S.; REDHEAD, M. ‘Quantum Physics and the Identity of Indiscernibles’. *British Journal of Philosophy of Science*, 39, p. 233-246, 1988
- _____. ‘Why the Principle of the Identity of Indiscernibles is not Contingently True Either’. *Synthese*, 78, p. 141-66, 1989.
- FRENCH, S.; KRAUSE, D. *Identity in Physics: A historical, philosophical and formal Analysis*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- GENDLER, T. S.; HAWTHORNE, J. Introduction: conceivability and possibility. *In: _____*. *Conceivability and Possibility*. Oxford: Oxford University Press. 2002. p. 1-70.
- HACKING, I. ‘The Identity of Indiscernibles’, *Journal of Philosophy*, 72 (9), p. 249-256. 1975.
- HAWLEY, K. ‘Identity and Indiscernibility’, *Mind*, 118, 469, p. 101-9, 2009.
- _____. ‘Weak Discernibility’, *Analysis*, 66, 4, p. 300-3, 2006.
- JAGO, M. *The Impossible: An Essay on Hyperintensionality*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- KANT, I. *Crítica da Razão Pura*. Trad. Manoela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa: Fundação Calouste Goulbekian, 2001.
- LADYMAN, J.; LEITGEIB, H. ‘Criteria of identity and structuralist ontology’. *Philosophia Mathematica*, 16, 3, p. 388-96, 2008.
- LADYMAN, J.; LINNEBO, O.; PETTIGREW, R. ‘Identity and discernibility in philosophy and logic’. *The Review of Symbolic Logic*, 5, 1, p. 162-86. 2012.
- LADYMAN, J. ‘Mathematical Structuralism and the Identity of Indiscernibles’. *Analysis*, 65, 3, p. 218–21, 2005.
- LEIBNIZ, G. W. Letters to Clarke. *In: Philosophical Papers and Letters*, (ed.) L. E. Loemker. Dodrecht: Kluwer Academic Publishers. 1969.

- LE GRANGE, Lesley. ‘Ubuntu/Botho as Ecophilosophy and Ecosophy’, *Journal of Human Ecology*, 49(3), p. 301-308, 2015.
- LOUX, M. J. *Metaphysics: A contemporary introduction*. New York: Routledge. 2002.
- MACBRIDE, F. ‘What constitutes the numerical diversity of mathematical objects?’. *Analysis*, 66, 1, p. 63-9. 2005.
- MULLER, F. A. ‘The rise of relationals’. *Mind*, 124, 493, p. 200-37, 2015.
- MUROVE, M. ‘An African commitment to ecological conservation: The Shona concepts of Ukama and Ubuntu’. *Mankind Quarterly* 45(2): 195–215, 2004.
- O’LEARY-HAWTHORNE, J. ‘The Bundle Theory of Substance and the Identity of Indiscernibles’, *Analysis*, 55, p. 191–196. 1995.
- QUINE, W. V. O. ‘Grades of discriminability’. *Journal of Philosophy*, 73, 5, 113-6. 1976.
- RODRUIGUEZ-PEREYRA, G. How not to trivialize the identity of indiscernibles. In: ed. Strawson, P. F.; Chakrabarti, A. *Universals, Concepts and Qualities: New Essays on the Meaning of Predicates*. Aldershot: Ashgate. 2006. pp. 205-23.198
- _____. *Two arguments for the Identity of Indiscernibles*. Oxford: Oxford University Press, 2022.
- ROVELLI, C. *Helgoland: making sense of the Quantum Revolution*, New York: Riverhead Books, 2021.
- SAUNDERS, S. ‘Are quantum particles objects?’. *Analysis*, 66, 1, p. 52–63, 2006.
- SORENSEN, R. The art of the impossible. In: GENDLER, T. S.; HAWTHORNE, J. (Ed.) *Conceivability and Possibility*. Oxford: Oxford University Press. 2002. p. 337-68.
- STRAWSON, P. F. *Individuals: An essay on descriptive metaphysics*. Norfolk: University Paperbacks, 1959.
- VIDEIRA, L. G. S. **Strategies for defending the Principle of Identity of Indiscernibles: a critical survey and a new approach**. 2023. 198 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023a.
- _____. “Taxonomias para os argumentos e contra-argumentos no debate sobre o Princípio de Identidade dos Indiscerníveis”. *Revista Ética e Filosofia Política*, v. 1, 26, p. 150-185, 2023b.
- _____. 2024.
- ZIMMERMAN, D. ‘Distinct Indiscernibles and the Bundle Theory’, *Mind*, 106, 422, p. 305-09, 1997.