

# DEMONSTRAÇÃO INDIRETA EM JOÃO BURIDAN\*

## INDIRECT DEMONSTRATION IN JOHN BURIDAN

Guido Alt

<https://orcid.org/0000-0003-1650-0045>

[guidoreyalt@gmail.com](mailto:guidoreyalt@gmail.com)

Universität Hamburg, Freie und Hansestadt  
Hamburg, Alemanha

**RESUMO** Neste artigo, proponho uma análise da abordagem de João Buridan a demonstrações por *reductio ad impossibile*, ou demonstrações indiretas. Em distinção a demonstrações categoriais, demonstrações indiretas envolvem um condicional com um antecedente impossível. Central para o artigo é o problema de como a análise de demonstrações indiretas proposta por Buridan se relaciona com seu notório comprometimento ao princípio *ex impossibili quodlibet* (EIQ), explicitado no *Tractatus de Consequentibus*. As duas primeiras seções do artigo (1-2) descrevem como Buridan aborda os princípios inferenciais de demonstrações indiretas, pondo-os no contexto da sua teoria da consequência lógica. Nas duas seções restantes (3-4), investigo as aplicações dessa forma de demonstração a partir dos apontamentos feitos acerca dela no comentário de Buridan ao sétimo livro da Física. Ao fim, conclui-se que a distinção entre contrapossíveis acerca de impossibilidades absolutas e contrapossíveis acerca de impossibilidades nômicas é central para o uso legítimo de demonstrações indiretas na acepção de Buridan.

\* Artigo submetido em: 04/12/2023. Aprovado em: 02/02/2024.

**Palavras-chave:** João Buridan. Teorias Medievais da Consequência. Argumentos por *reductio ad impossibile*. Modalidades. Impossibilidade.

**ABSTRACT** *In this article I propose an analysis of John Buridan's approach to demonstrations by reductio ad impossibile, or indirect demonstrations. In distinction to categorical demonstrations, indirect demonstrations involve a conditional with an impossible antecedent. Central to the article is the problem of how Buridan's analysis of indirect demonstrations relates to his notorious commitment to the ex impossibili quodlibet (EIQ) principle, as spelled out in his Tractatus de Consequentibus. The first two sections of the article (1-2) describe how Buridan approaches the inferential principles of indirect demonstrations, placing them in the context of his theory of logical consequence. In the remaining two sections (3-4), I investigate some key applications of this form of demonstration in Buridan's commentary on the seventh book of Physics. The paper concludes that the distinction between counterpossibles about absolute impossibilities and counterpossibles about nomic impossibilities is central for the use of indirect demonstrations in Buridan's sense.*

**Keywords:** John Buridan. Medieval Theories of Consequence. Arguments by *reductio ad impossibile*. Modalities. Impossibility.

De acordo com o projeto Aristotélico levado a cabo nos *Analytica Priora*, demonstrações são silogismos categóricos partindo de premissas positivas, universais e necessárias, as quais fornecem uma explicação da conclusão. Em *Analytica Posteriora* II.24-26, Aristóteles discute diversos tipos de demonstrações que não se enquadram nos requisitos de demonstrações perfeitas, incluindo aquelas por *reductio ad impossibile*. As últimas revertem a ordem explanatória que tipicamente obtêm em demonstrações ostensivas, e procedem de hipóteses que são demonstradas impossíveis.<sup>1</sup>

Aristóteles alega que demonstrações por *reductio* são formas de inferência ‘desde uma hipótese,’ o que fora tomado por seus intérpretes tardo-antigos e medievais como implicando que elas envolvem princípios não categóricos e

1 *An. Post.* I.2 71a 18-20, ver Aristóteles (1993, trad. Barnes, pp. 2-3; *Post. An.* I. 26, Aristóteles, 1993, trad. Barnes, pp. 40-41; *Pr. An.* II.11, 62a11-17, Aristóteles, 1989, trad. Smith, pp. 84-5). Ver Malink (2020) para uma abordagem detalhada da noção Aristotélica de demonstrações indiretas.

não silogísticos.<sup>2</sup> A mesma abordagem é exemplificada no tratamento dado por João Buridan à teoria Aristotélica da demonstração na *Summulae de Dialectica*.<sup>3</sup> Como é bem sabido, a abordagem buridaniana da consequência estende-se além da silogística, compreendendo princípios proposicionais e princípios modais. Isso será de particular relevância para o seu tratamento de demonstrações por *reductio*, uma vez que elas são analisadas por Buridan como inferências complexas constituídas por diversos primeiros princípios. Para tomar emprestada a frase de Sten Ebbesen, Buridan aborda o tópico da demonstração no livro oitavo das *Summulae* como o renovador de uma antiga casa, mantendo a fachada Aristotélica e modificando o seu interior para os seus propósitos.<sup>4</sup>

A minha tarefa, no que se segue, será elucidar a análise buridaniana dos princípios lógicos de demonstrações indiretas, ou demonstrações por meio do impossível (*demonstratio per impossibile*). Para Buridan, um constituinte central de tais demonstrações é uma consequência tendo como antecedente uma impossibilidade. Como é bem sabido, no século XIV torna-se comum na lógica medieval endossar o princípio de que qualquer proposição se segue de um antecedente impossível (*ex impossibili quodlibet*), princípio este defendido extensamente por Buridan no *Tractatus de Consequentibus*.<sup>5</sup> Eu me concentrarei no caso específico posto pelo uso demonstrativo desses contrapossíveis. Em seus escritos lógicos, Buridan quer distinguir entre casos legítimos e ilegítimos de inferências a partir de impossibilidades, e em alguns contextos ele propõe restrições ao tipo de impossibilidades que podem figurar em demonstrações indiretas. Isso é particularmente claro em uma das poucas passagens em seus textos não lógicos na qual Buridan menciona o *ex impossibili quodlibet*, a saber, em uma seção do sétimo livro das *Quaestiones in octo libros Physicorum*, ao reconstruir o argumento por *reductio* para estabelecer o primeiro movente

2 Ver Bobzien (2002, pp. 364-372, 386-394), para abordagens tardas antigas da noção Aristotélica de inferências a partir de uma hipótese em termos de princípios proposicionais.

3 No que se segue, as passagens das *Summulae de Dialectica* (SD), quando traduzidas por mim, são acompanhadas de referências para comparação com a tradução ao Inglês feita por Gyula Klima, encontrada em Buridan (2001a), e as passagens Latinas são citadas diretamente da edição feita por De Rijk do *Tractatus de Demonstrationibus* citado em Buridan (2001b). De modo similar, as passagens do *Tractatus de Consequentibus* (TC), quando necessário, são traduzidas por mim ao Português, com referência à tradução Inglesa feita por Stephen Read (2015) para comparação, e a edição Latina feita por Hubert Hubien é citada em Buridan (1976). As abreviações para as demais obras citadas são *Quaestiones super octo libros Aristotelis Physicorum* (QSP) e *Quaestiones super Aristotelis de Caelo* (QDC), e *Quaestiones in Analytica Priora* (Q.An.Pr). Todas as traduções ao Português, quando fornecidas, são minhas.

4 Ebbesen (2009, p. 210).

5 O desenvolvimento do princípio *ex impossibili quodlibet* resulta de debates remissivos ao século XII. Ver, em particular, Martin (1986). Para uma discussão extensa da articulação deste princípio no *Tractatus de Consequentibus* de Buridan ver D'Ors (1993) e Normore (2013).

imóvel. Knuuttila e Kukkonen mostraram que esse texto tem como alvo a abordagem a inferências *per impossibile* propostas por seguidores de Averróis.<sup>6</sup> Buscarei oferecer uma interpretação do propósito dos apontamentos ali feitos por Buridan, para então clarificar o motivo pelo qual ele introduz uma discussão de tipos de impossibilidade, e apresentar uma reconstrução da função dessas distinções em sua estratégia de argumento.

O artigo é dividido em quatro seções. Na primeira seção, examino o entendimento de Buridan acerca de demonstrações por *reductio* tal como articulado no *Tractatus de Demonstrationibus* (o oitavo livro das *Summulae de Dialectica*). Na segunda seção, alguns aspectos do endosso de Buridan ao princípio *ex impossibili quodlibet* são relacionados à questão da legitimidade de inferências a partir de impossibilidades. A terceira seção aborda a distinção entre impossibilidades consideradas úteis e impossibilidades impróprias para figurar em demonstrações indiretas, a partir de um contexto importante no qual Buridan aborda este problema, a saber, o livro sétimo das *Quaestiones in octo libros Physicorum*. A quarta seção coloca as distinções feitas por Buridan sobre os diferentes tipos de impossibilidade no contexto da sua teoria modal. Eu argumento que a abordagem buridaniana de demonstrações indiretas pressupõe uma distinção clara entre impossibilidades absolutas e naturais que é apenas sinalizada no contexto da *Quaestiones super octo libros Physicorum*, mas abordada em detalhe no *Tractatus de Demonstrationibus*. Na última seção, concluo com alguns apontamentos sobre um instigante comentário feito por Buridan ao final do mesmo texto.

## 1. A Lógica de Demonstrações por *reductio*

No último livro de seu principal escrito lógico, as *Summulae de Dialectica*, Buridan reconstrói a teoria Aristotélica da demonstração. Um central ponto de inovação em seu tratamento da demonstração é integrá-la à lógica de consequências. Nesta abordagem, todos os argumentos demonstrativos são espécies de consequência, a saber, proposições hipotéticas com as suas partes asseridas e expressando verdades necessárias. No tratado, Buridan inclui uma comparação entre os diferentes tipos de demonstração que lembra, em grande parte, aquela contida nas seções relevantes dos *Analytica Posteriora*.<sup>7</sup> Enquanto

<sup>6</sup> Ver Knuuttila e Kukkonen (2011).

<sup>7</sup> Ver SD 5.10.6, SD 8.7.3 e SD 8.10.2 em Buridan (2001a, trad. Klima, pp. 384-5, 731-2, 784-5). Já no início das *Summulae*, Buridan indica a inclusão de um tratado sobre a demonstração que não estava contido no livro de base (Buridan, 2001a, trad. Klima, p. 5). Note-se que não era até então prática comum, na literatura sumulista, a inclusão de um tratado sobre demonstrações.

demonstrações ostensivas partem de primeiros princípios, a saber, proposições necessárias e indemonstráveis, demonstrações indiretas são consequências com antecedentes impossíveis.

De modo geral, argumentos indiretos – chamados variamente, por Buridan, silogismos ou demonstrações ‘*per impossibile*’ ou ‘*ad impossibile*’<sup>8</sup> – iniciam-se com uma hipótese, deduzindo a partir dela que algo impossível se segue com o objetivo de inferir a negação da hipótese inicial. Eles são, portanto, inferências complexas, com uma conclusão principalmente intencionada (*principaliter intenta*) – a saber, a negação da hipótese original – e uma dedução a ela subordinada, a saber uma inferência por meio da qual uma conclusão impossível é derivada da hipótese.<sup>9</sup> Para melhor compreender a análise de Buridan, deve-se notar que ele entende que argumentos por *reductio* não são silogismos, mas sim “inferências compostas de um silogismo e diversas outras consequências.”<sup>10</sup> Buridan lista quatro tais consequências:

(C1) “A primeira é um silogismo que, a partir de uma premissa que é a [proposição] contraditória da conclusão a ser demonstrada, e de uma outra premissa evidente, conclui uma conclusão evidentemente impossível.”

(C2) “A segunda consequência infere, a partir da impossibilidade da conclusão, que uma das premissas é impossível, ou ao menos que as premissas são impossíveis (*impossibiles*), através do princípio pelo qual premissas impossíveis ou incompatíveis implicam algo impossível.”

(C3) “A terceira consequência adiciona à conclusão inferida que a premissa assumida junto com o oposto da conclusão a ser demonstrada não é nem impossível nem incompatível com qualquer [proposição] possível, pois a mesma é evidentemente necessária; ela então conclui a partir de uma premissa, pelo *locus* da divisão, que a outra premissa, a saber, aquela oposta à conclusão a ser demonstrada, é impossível.”

8 Neste artigo, irei ocasionalmente traduzir as expressões de Buridan ‘*sylogismus/demonstratio ad impossibile*’ como ‘inferências a partir do impossível.’ Stephen Read (2016, p. 457) nota que a substituição de ‘a’ (a saber, literalmente ‘a partir de’) por ‘ad’ (a saber, ‘para’) tornou-se idiomática em textos lógicos Latinos. Por exemplo, quando Buridan diz ‘*ad impossibile quodlibet sequitur*,’ ele quer dizer que ‘de uma impossibilidade qualquer proposição se segue.’

9 SD 5.10.6, Buridan (2010, ed. Spruyt, p. 117): “Ergo manifestum est quod talis syllogismus per quem dicto modo probamus propositionem aliquam esse impossibilem, dicitur proprie syllogismus per impossibile, vel etiam ad impossibile, quia est per unam praemissam impossibilem ad conclusionem impossibilem. Et quando praemissam illam concludimus esse impossibilem, tunc si sit contradictoria conclusionis principaliter intentae et probandae, nos manifeste concludimus illam principaliter intentam et probandam esse necessariam.” Cf. Buridan (2001a, trad. Klima, p. 385).

10 SD 8.10.2, Buridan (2001a, trad. Klima, 784). Cf. Buridan (2001b, ed. De Rijk, p. 201): “Et his nunc apponimus quod demonstratio ‘ad impossibile’ non est syllogismus, sed est compositus processus ex syllogismo et pluribus aliis consequentiis.”

(C4) “A quarta consequência conclui a partir desta última conclusão, através do *locus* de contraditórios baseado no primeiro princípio, que a conclusão a ser demonstrada é necessária, e isto é o que era para ser demonstrado.”<sup>11</sup>

Uma demonstração por *reductio* é, portanto, composta de uma consequência silogística (C1) tendo uma proposição impossível como conclusão, uma das premissas a qual será demonstrada impossível, enquanto a outra é sabidamente necessária. As consequências restantes são princípios não silogísticos. Eles podem ser interpretados – com alguma extrapolação – como instâncias de regras proposicionais corretas. Se formos representar esquematicamente uma demonstração por *reductio* entendida desta maneira, suponha-se que “queramos demonstrar por *reductio* que, mostrando que, junto com outra premissa” implica através de um silogismo uma conclusão impossível:

$$\frac{\sim\alpha \wedge \beta}{\gamma}$$

Tendo já se assumido que a conclusão obtida é impossível, infere-se que alguma impossibilidade se encontra no antecedente, através do princípio pelo qual apenas antecedentes impossíveis implicam consequentes impossíveis (C2). Ademais, como a impossibilidade do antecedente garante que ambas as premissas não possam ser verdadeiras – seja pela impossibilidade de uma, ou pela impossibilidade de ambas as premissas –, a disjunção de suas negações deve ser verdadeira, pois  $(\sim\alpha \wedge \beta) \rightarrow \gamma$  implica, por contraposição e por eliminação da dupla negação,  $\sim\gamma \rightarrow (\alpha \vee \sim\beta)$ .<sup>12</sup> Buridan não especifica

11 SD 8.10.2, Buridan (2001a, trad. Klima, p. 784). Cf. Buridan (2001b, ed. De Rijk, pp. 201-2): “Demonstratio autem ‘ad impossibile’ congregata est ex quattuor consequentiis. Prima est syllogismus ex una praemissa contradictoria conclusioni probandae et alia praemissa evidenti concludentibus conclusionem evidenter impossibilem. Secunda consequentia est quae ex impossibilitate illius conclusionis infert quod una praemissarum sit impossibilis, vel saltem quod illae praemissae sint impossibiles, per illud principium quod ex impossibilibus vel impossibilitibus sequitur impossibile. Tertia consequentia illi conclusioni nunc illatae addit quod illa praemissa assumpta cum opposita conclusionis demonstrandae nec est impossibilis nec alicui possibili impossibilis, cum ipsa sit evidenter necessaria; et concludit per locum a divisione quod altera praemissa, scilicet conclusioni probandae opposita, est impossibilis. Et quarta consequentia ex hac ultima conclusione per locum a contradictoriis fundatum supra primum principium concludit conclusionem probandam esse necessariam.”

12 SD 5.10.5 Buridan (2010, ed. Spruyt, p. 114): “Cum ergo in syllogismo antecedens sit copulative constituta ex duabus praemissis et consequens sit conclusio, necesse est, si syllogismus sit bonae consequentiae, quod ex contradictorio conclusionis sequitur contradictorium illius copulativae, scilicet disiunctiva constituta ex contradictoriis illarum praemissarum.” Cf. Buridan (2001a, trad. Klima, p. 383). Note-se que, por razões de exposição, nós extrapolamos a partir de Buridan, pois lógicos medievais não utilizavam regras de inferência para dupla negação.

em mais detalhe o propósito de C3, a não ser o de tornar a verdade de  $\beta$  manifesta. É então inferido que  $\alpha$  deve ser verdadeira através de um silogismo disjuntivo – ou, nas palavras de Buridan em C4, pelo ‘*locus da divisão*’ –, a saber,  $(\alpha \vee \sim \beta) \wedge \beta \rightarrow \alpha$ . Assim, o oposto da hipótese é estabelecido.

Um exemplo pode ser útil. Buridan oferece o seguinte, onde a proposição a ser demonstrada por *reductio* é ‘Todo ser humano é capaz de rir.’ A demonstração começa considerando o seguinte silogismo:<sup>13</sup>

Todo animal racional é capaz de rir  
 Algum ser humano não é capaz de rir.  
 Logo, algum ser humano não é um animal racional.

Como a conclusão de tal silogismo é manifestamente impossível, segue-se que o antecedente também deva ser impossível. Portanto, ou deve ser o caso que algum animal racional não é capaz de rir, ou que todo ser humano é capaz de rir. Porém, o primeiro não pode ser o caso, pois é assumido como evidente que todo animal racional é capaz de rir. Portanto, o segundo deve ser o caso, logo todo ser humano é capaz de rir.

Para Buridan, demonstrações por *reductio* também envolvem princípios de consequência modal. Um destes, declarado na passagem citada acima em SD 8.10.12, alega que antecedentes impossíveis sempre implicam consequentes impossíveis. Buridan ocasionalmente refere-se a esse princípio em seus escritos não lógicos em conjunto com outros princípios correlatos, como ‘de um antecedente possível não se segue um consequente impossível.’ Demonstrações por *reductio*, como afirma Buridan em seu comentário ao *De Caelo*, não servem a qualquer propósito (*nullius utilitatis*) a não ser que este princípio seja concedido:

Suponhamos que o impossível, em todo caso falso, nunca se segue do possível; e se a conclusão de um dado silogismo é impossível, deve ser o caso que alguma de suas premissas seja impossível. Se isso não for concedido, o silogismo a partir do impossível não serve a qualquer propósito.<sup>14</sup>

Tanto no *Tractatus de Consequentis* como no comentário ao *De Caelo*, Buridan menciona um aparente contraexemplo para esta regra de consequência

13 SD 5.10.6, Buridan (2001a, trad. Klima, pp. 384-5); Buridan (2010, ed. Spruyt, p. 118).

14 QDC 1.25, Buridan (1996, ed. Patar, p. 369): “Supponimus ergo quod numquam ex possibili, quantumcumque falsum, sequitur impossibile; et, si conclusio alicuius syllogismi est impossibilis, oportet aliquam praemissarum esse impossibilem; et nisi ista concederetur, syllogismus ad impossibile nullius esset utilitatis.”

modal, no qual uma impossibilidade aparentemente se segue de premissas possíveis. O contraexemplo aparente serve para diferenciar entre usos corretos e incorretos de inferências demonstrativas a partir de hipóteses impossíveis. Em *QDC* I.25, Buridan nota que:

Em muitos casos ocorre que ambas as premissas são possíveis, mas uma conclusão impossível se segue delas por causa de uma impossibilidade entre as premissas. Por exemplo, de ‘Toda coisa correndo é um ser humano’ e ‘Todo cavalo está correndo,’ se segue, no primeiro modo da primeira figura, que ‘Todo cavalo é um ser humano;’ mas esse é impossível, mesmo que ambas as premissas sejam possíveis.<sup>15</sup>

Em ambos os contextos, Buridan alega que o contraexemplo é meramente aparente. A razão é a seguinte: em uma consequência, algumas vezes as premissas podem ser separadamente possíveis (*secundum se*) mas não conjuntamente possíveis (*compossibiles*). Embora ambas as premissas no argumento acima sejam possíveis, elas não são compossíveis entre si.<sup>16</sup> De modo mais geral, toda vez que uma impossibilidade  $\gamma$  se segue de um conjunto de premissas  $\Gamma$ , é ou o caso que um dos membros de  $\Gamma$  é impossível, ou os membros desse conjunto são impossíveis entre si. O ponto que Buridan pretende fazer é que apenas no primeiro caso uma inferência por *reductio* pode suceder em mostrar a impossibilidade de uma hipótese, pois no último caso nenhuma das premissas é impossível, embora a conclusão implicada pela conjunção delas o seja.<sup>17</sup>

Esse tipo de erro lógico em argumentos por *reductio* é descrito no *Tractatus de Fallaciis*. Buridan agrupa diversas causas de defeito em argumentos indiretos como casos de falácias de *causa ut non causa*, descrita como um engano que ocorre quando uma premissa é erroneamente tomada como causa da impossibilidade de uma conclusão em um argumento indireto.<sup>18</sup> De acordo com Buridan, isso ocorre de três modos. Primeiro, se a inferência contém

15 *QDC* I.25, Buridan (1996, ed. Patar, pp. 373-374): “Saepe enim contingit quod utraque praemissarum est possibilis, et tamen conclusio est impossibilis propter impossibilitatem praemissarum. Verbi gratia, ‘omne currens est homo, omnis equus est currens’ sequitur, in primo modo primae figurae, quod ‘omnis equus est homo;’ et haec est impossibilis, cum tamen utraque praemissarum esset possibilis.”

16 *QDC* I.25, Buridan (1996, ed. Patar, p. 373): “Et tamen bene concedendum quod, consequentia existente bona, si consequens est impossibile, oportet antecedens, ex quo sufficienter sequebatur illud consequens, esse impossibile. Sed neutra praemissarum est tale antecedens, immo copulativa composita ex ambabus praemissis est sufficiens antecedens. Et illa copulativa est impossibilis, scilicet ista copulativa: ‘omne currens est homo et omnis equus est currens,’ quamvis quaelibet categorica secundum se esset possibilis.” O mesmo ponto é feito em *TC* I.8, na discussão da quinta conclusão. Ver Buridan (2015, trad. Read, pp. 77-8) e Buridan (1976, ed. Hubien, pp. 34-5).

17 O ponto que Buridan faz pode ser clarificado notando que possibilidade não é uma operação fechada sob conjunção, a saber,  $\Diamond \alpha \wedge \Diamond \beta \not\models \Diamond (\alpha \wedge \beta)$ .

18 Cf. Buridan, *Tractatus de Fallaciis*, edição não publicada, ed. Rustenburg, p. 150: “...fallacia secundum non causam ut causam deceptio proveniens ex eo quod aliqua praemissa creditur esse causa quod impossibilis vel falsa conclusio sequitur, cum non sit in hoc causa.”



uma premissa logicamente supérflua (*praemissa superflua*), a saber, uma premissa tal que a conclusão possa ser deduzida com a sua omissão, então essa premissa é dita ser uma ‘não causa’ da consequência necessária de uma conclusão impossível. Em um segundo modo, quando nenhuma premissa supérflua é encontrada, mas há no antecedente uma proposição impossível e outra sabidamente necessária, a premissa necessária é, novamente, uma ‘não causa’ da conclusão, dado que nenhuma impossibilidade pode se seguir de uma premissa necessária em uma consequência válida. Em um terceiro e último modo, se nenhuma premissa é logicamente supérflua e ambas são possíveis, então cada premissa tomada separadamente é uma ‘não-não causa’ da implicação necessária da conclusão impossível, haja vista que apenas o antecedente total composto de sua conjunção pode ser tal antecedente suficiente.<sup>19</sup>

O terceiro caso está claramente em jogo na passagem supracitada do *De Caelo*, enquanto os dois primeiros se deixam depreender da teoria buridaniana da consequência. Como devemos ver, o comprometimento claro de Buridan com o princípio *ex impossibili quodlibet* é importante para avaliar inferências a partir de hipóteses impossíveis. Em pelo menos um contexto importante, em seu comentário à *Física*, Buridan menciona este princípio para avaliar e criticar aplicações de argumentos por *reductio* na filosofia natural. Antes de adentrarmos no problema posto por esse último texto, faz-se necessário relembrar alguns aspectos da teoria de consequências proposta no *Tractatus de Consequentibus*.

## 2. Consequência Lógica e Explosão

Em *TC* I.3, Buridan famosamente endossa um critério semântico de consequência lógica. De acordo com esse critério, uma consequência obtém-se é impossível que as coisas sejam como significado pelo antecedente sem

19 Buridan, *Tractatus de Fallaciis*, edição não publicada, ed. Rustenburg, pp. 149-150: “Est ergo notandum quod ad extendendum hanc fallaciam ad istum modum esset alicqualiter corrigendum illud quod dictum est de causa ut non causa. Dicemus enim quod, cum non possit conclusio impossibilis inferri de necessitate nisi ex antecedente impossibili, ideo in hoc proposito causa eius quod conclusio impossibilis infertur secundum consequentiam necessariam est impossibilitas antecedentis. Si igitur sit praemissa superflua, nihil operans ad necessariam illationem conclusionis, illa nullo modo est in hac fallacia causa, quia ita inferretur sine ea. Si autem nulla sit superflua, tunc antecedens est impossibile ex impossibilitate alicuius praemissae altera existente necessaria, et tunc impossibilitas eius dicitur causa quod conclusio impossibilis infertur, et in hoc praemissa necessaria dicitur tamquam non causa; si autem quaelibet praemissarum sit possibilis, tunc neutrius impossibilitas est causa quod sequitur conclusio impossibilis, ideo quaelibet seorsum dicitur non causa, sed totale antecedens copulative integratum ex eis est hoc causa, et ex eius impossibilitate, quae est propter impossibilitatem praemissarum, <sequitur impossibilitas conclusionis>.”

também ser como significado pelo consequente.<sup>20</sup> Como corolário desse critério, Buridan alega que ele clarifica o que alguns consideravam misterioso, a saber, como o condicional ‘nada existe, portanto um asno está correndo’ é válido.<sup>21</sup> A sua validade é baseada no princípio de acordo com o qual de uma impossibilidade qualquer proposição se segue (*ex impossibili quodlibet*).<sup>22</sup> Esse princípio, hoje conhecido como ‘princípio de explosão,’ alega que qualquer proposição se segue formalmente de um par contraditório:

$$a, \sim a \models \gamma$$

O objetivo de Buridan é estabelecer uma alegação mais geral, a saber, a de que um antecedente impossível implica qualquer proposição em uma consequência *materialmente* válida. A distinção entre *consequentia formalis/materialis* está, portanto, no centro da discussão buridaniana do princípio de explosão, distinção essa que foi entendida de modos diversos na tradição lógica medieval.<sup>23</sup> Posto de maneira breve, para Buridan, um argumento é válido por uma consequência formal se este obtém em virtude apenas da sua forma, e se não há nenhuma instância inválida do mesmo entre argumentos que possuem essa mesma forma. Por sua vez, um argumento é válido por uma consequência material quando a sua validade está baseada na significação dos conceitos envolvidos.<sup>24</sup> Isso significa que argumentos materialmente válidos podem ter instâncias formalmente equivalentes que são inválidas.

20 Ver Buridan (2015, trad. Read, pp. 66-67); Buridan (1976, ed. Hubien, pp. 21-2). A literatura acerca da teoria buridaniana da consequência é vasta. Para tratamentos detalhados dela, ver Klima (2016, pp. 318-321), Klima (2009, pp. 210-233), Normore (2013), Perini-Santos (2013), King (2001), Dutilh Novaes (2020, §3.3) e Thom (no prelo).

21 TC I.7, Buridan (1976, ed. Hubien, pp. 37-8): “Item, ex dicta conclusione apparet quomodo omnis consequentia ex antecedente impossibili reducat ad consequentiam formalem per additionem alicuius necessariae. Quia si antecedens est impossibile, suum contradictorium est necessarium, quo sibi additum erit consequentia formalis ad quodlibet, ut dictum est. Ideo manifestum est quod aliqui mirantur, scilicet quomodo declaratur haec consequentia ‘nihil est; ergo asinus currit.’ Et ego dico quod <sic> declaratur: quia haec est necessaria ‘aliquid est,’ ex qua cum praecedente sequitur propositum.” Ver também Buridan (2015, trad. Read, p. 80). Ademais, ver Buridan (1976, ed. Hubien, p. 37).

22 A defesa mais contundente deste princípio parece ter se dado, pela primeira vez na história da lógica, no século XII, conforme Martin (1986). Embora o princípio seja amplamente aceito no século XIV, o mesmo não estava livre de controvérsia; sobre isso, ver Read (1993) e Martin (2018).

23 Para abordagens detalhadas da distinção entre consequências formais e materiais em Buridan, ver Klima (2016), Crimi (2018), e Read (2020, p. 282).

24 TC I.4, Buridan (1976, ed. Hubien, pp. 22-3): “Consequentia ‘formalis’ uocatur quae in omnibus terminis ualet retenta forma consimili. Vel si uis expresse loqui de ui sermonis, consequentia formalis est cui omnis propositio similis in forma quae formaretur esset bona consequentia [...] Sed consequentia materialis est cui non omnis propositio consimilis in forma <quae formaretur> esset bona consequentia, uel, sicut communiter dicitur, quae non tenet in omnibus terminis forma consimili retenta [...]” Ver Buridan (2015, trad. Read, p. 68).

A distinção entre consequências materiais e formais embasa a posição de Buridan segundo a qual consequências de premissa única com um antecedente impossível obtêm, tal como ‘nada existe, logo um asno está correndo.’ A razão pela qual esse condicional é válido é, precisamente, o princípio *ex impossibili quodlibet* – embora ele não corresponda a uma instância formal do princípio –, pois o antecedente é o contraditório da proposição necessária ‘algo existe.’ Um ponto importante para justificar essa conclusão é o corolário declarado no TC I.7, de acordo com o qual qualquer necessidade aposta entre os antecedentes em uma consequência válida pode ser suprimida sem perda para a validade material do argumento. Normore mostrou em detalhe como Buridan justifica essa posição por meio de um ‘meta-argumento’ que demonstra como a adição de uma premissa necessária não fortalece o condicional expressando dita consequência.<sup>25</sup>

O resultado deste ‘meta-argumento’ é que se  $\gamma$  se segue da conjunção de uma proposição necessária  $\alpha$  com uma proposição contingente  $\beta$ , então  $\gamma$  deve seguir absolutamente de  $\beta$ . O que a adição de uma premissa necessária ao argumento materialmente válido faz é apenas explicitar e tornar formalmente evidente a relação de consequência.<sup>26</sup> A importância deste corolário para o *ex impossibili quodlibet* é que a instância formalmente válida do princípio, tendo um par contraditório como antecedente, é um caso particular da validade material de um argumento de premissa única tendo uma premissa impossível como antecedente.<sup>27</sup> Portanto, para Buridan, qualquer proposição pode ser inferida em uma consequência *formal* de uma proposição impossível, assim como qualquer proposição pode ser inferida por uma consequência *formal* de um par contraditório.

Contudo, pode haver razões sólidas para distinguir entre os dois casos, em particular para recorrer a inferências a partir de hipóteses impossíveis. No gênero lógico da *ars obligatoria*, era costumeiro distinguir entre assumir uma hipótese contraditória e assumir uma impossibilidade conceitual, para o propósito especial de investigar regras para inferências a partir de impossibilidades. Em

25 Ver Normore (2015, pp. 266-268) e Ciola (2018, pp. 291-288). O mesmo corolário se depreende diretamente do critério semântico dado por Buridan para a relação de consequência, como nota Stephen Read (Buridan, 2015, p. 13): “For suppose  $C$  follows simply from  $A$  and  $B$ , where  $B$  is necessarily the case. Then it is impossible for things to be as  $A$  and  $B$  signify and not as  $C$  signifies. But if a conjunction is impossible one of whose conjuncts is necessary, the other conjunct must be impossible. So, given that  $B$  is necessary, it is impossible for things to be as  $A$  signifies and not as  $C$  signifies. So  $C$  follows simply from  $A$  alone.”

26 TC I.7, Buridan (1976, ed. Hubien, p. 38): “Et est sicut de hac consequentia ‘asinus currit; ergo asinus mouetur.’ Quare enim sequitur? Quia haec est necessaria ‘omnes currens mouetur,’ uel saltem haec est necessaria ‘si aliquid currit, omnes currens mouetur,’ qua apposita antecedenti consequentia est manifesta et formalis.”

27 Se quisermos expressar essa em termos de consequências semânticas, o resultado de Buridan declara que se  $\Box \alpha \wedge \sim \alpha \models \gamma$  obtém, então  $\sim \alpha \models \gamma$  obtém.

um tipo de *obligatio*, conhecido como *positio impossibilis*, uma impossibilidade conceitual é assumida para investigar o que dela se segue aplicando regras corretas de inferência,<sup>28</sup> enquanto contradições eram excluídas como hipóteses inadmissíveis.<sup>29</sup> Como nós vimos, a lógica de Buridan não parece fazer uma distinção substancial entre ambos os casos no nível dos princípios de consequência envolvidos. De toda forma, Buridan refere-se brevemente ao dispositivo da *positio impossibilis* em seus apontamentos sobre argumentos por *reductio* na *Quaestiones super libros octo Physicorum*, e esse texto, como pretendo mostrar, fornece importantes considerações sobre a posição de Buridan acerca de inferências redutivas a partir de impossibilidades.

### 3. Demonstração Indireta em QSP 7

Em uma seção de seu comentário ao sétimo livro da *Física*, Buridan alega que o dispositivo da *positio impossibilis* é pressuposto pela demonstração indireta que Aristóteles faz sobre o primeiro movente imóvel. Essa seção do comentário é relevante para entender a posição de Buridan sobre inferências redutivas, pois ele coloca uma dúvida acerca da validade de argumentos indiretos e alega que eles pressupõem uma distinção entre tipos de impossibilidade, porque do absolutamente (*simpliciter*) impossível, diz Buridan, segue-se qualquer proposição (*ex impossibile simpliciter omnia sequitur*).<sup>30</sup> Como iremos oportunamente constatar, Buridan introduz nesse contexto uma distinção entre contrapossíveis com antecedentes absolutamente impossíveis e contrapossíveis com antecedentes naturalmente impossíveis.

O objetivo mais amplo do texto é reconstruir a lógica da demonstração indireta de Aristóteles de um primeiro movente imóvel, no contexto de interpretações alternativas remissivas a Averróis (1126-1198). Na terceira questão, Buridan discute em algum detalhe a refutação por *reductio* da tese de que ‘tudo que é movido é movido por outro.’<sup>31</sup> De acordo com Buridan,

28 A *ars obligatoria* é o nome de um gênero medieval de textos lógicos, os quais apresentavam regras de inferência sob o prisma de ‘deveres dialéticos,’ e nos quais tipicamente se representa um oponente (*opponens*) colocando uma tese (*positum*) a qual um respondente (*respondens*) deve responder seguindo regras de inferência consensualmente acordadas entre ambas as partes; ver Yrjönsuuri (2001). Para debates em torno da *positio impossibilis* e a teoria de consequências que ela pressupõe, ver Martin (1992, 2002, 2018), bem como Binini (2022).

29 Note-se que, em geral, discussões de *obligationes* desde os séculos XII e XIII eram motivadas por teorias da consequência que tendem ou a rejeitar ou a colocar algum tipo de restrição sob o *ex impossibili quodlibet*. Ver novamente, em particular, Martin (2012) e Binini (2022).

30 QSP 7.3, Buridan (1974, 95rb).

31 No presente artigo, não me ocuparei em detalhe com o argumento de Aristóteles ou com o conceito de um primeiro movente imóvel. Seguirei, em linhas gerais, a interpretação de Wardy (1990, pp. 93-120) sobre a passagem citada. Para uma discussão detalhada e uma reconstrução do argumento de Aristóteles na *Física*

essa tese é mostrada impossível pois, junto com outras verdades manifestas, ela implica uma impossibilidade. O argumento, na reconstrução de Buridan, procede do seguinte modo. Suponhamos que haja uma cadeia infinita de moventes, a saber, uma tal que todos os seus membros são movidos por outro, e assim *ad infinitum*. Qualquer membro dessa cadeia deve ser limitado pelo que o move, pois, por definição, causas essencialmente subordinadas são ordenadas por uma relação de prioridade e posterioridade.<sup>32</sup> Isso significa que qualquer membro desta cadeia deve realizar seu movimento em um tempo finito; de fato, todos os membros da cadeia realizam seus movimentos em um tempo finito. Buridan menciona que para Aristóteles tal cadeia infinita não deve ser imaginada como uma pluralidade de movimentos finitos, mas sim como formando um movimento contínuo e simultâneo.<sup>33</sup> Por exemplo, se um destes moventes realizasse o seu movimento ao longo de um dia, então todos os outros moventes também realizariam seu movimento no mesmo intervalo de tempo.<sup>34</sup> Ao mesmo passo, como por hipótese haveria infinitamente muitos moventes que simultaneamente causam movimento e são causados a mover, o movimento que eles realizariam coletivamente deve ser infinito. Porém, isso significa que um movimento infinito seria realizado em um tempo finito, e como isso é impossível, a hipótese deve ser falsa. Portanto, qualquer cadeia de moventes finitos deve ser movida por um primeiro movente imóvel, o qual não é um membro desta cadeia do mesmo modo que os outros moventes finitos.

Buridan caracteriza essa estratégia de argumento como uma inferência a partir de uma *positio impossibilis* e alega que o seu uso é prejudicado por

7.1, ver Rosen e Malink (2012). A discussão do primeiro movente imóvel na *Física* 7.1 é considerada diferente da concepção do primeiro movente como uma causa final desenvolvida em outros contextos, como *Metafísica* 12.7. Para isso, ver Sorabji (1988, pp. 222-226).

32 QSP 7.3, Buridan (1974, fol. 94vb-95ra).

33 QSP 7.3, Buridan (1974, 95ra): "Sed dicit Aristoteles quod contra istam rationem posset aliquis cauillare dicens quod in sexto bene probatum est quod impossibile est in tempore finito esse infinitum motum sed non erat illic probatum quod impossibile sit in tempore finito esse infinitos motus secundum multitudinem, quorum tamen quilibet esset finitus, et nichil plus sequitur ex positione aduersarii, ideo nihil impossibile sequitur contra eum. Illa enim infinita mouentia non essent unum corpus nec unum mobile, ideo nec esset eorum unus motus, sed multi quorum quilibet esset finitus. Contra hanc cauillationem replicat Aristoteles supponens quod ista infinita mouentia essent simul adinuicem tangencia se sine intermedio et hoc ostendetur in alia questio, ita quod si *b* mouet *a*, et *c* mouet *b*, et *d* mouet *c* et sic in infinitum, *b* est primum ipsi *a* et tangens et *c* ipsi *b* et sic in infinitum. Postea supponit Aristoteles quod possibile est omnia corpora sibi inuicem proxima et continua contigui ad inuicem et sic fieri unum corpus et per consequens eorum esse unum motum si simul moveantur. Si ergo ponatur quod hoc possibile inesse nullum debet sequi impossibile, nisi hoc sit ex impossibile, quo accepto cum expositione infinitorum talium mouentium sequitur impossibile, scilicet unum motum infinitum esse in tempore finito, ergo posito illa aduersarii est impossibilis." Ver Aristóteles (1995, ed. Barnes, Trad. Hardie and Gaye, pp. 900-1) e Wardy (1990, 121ff.) para discussão.

34 QSP 7.3, Buridan (1974, 95ra): "[...] etiam supponitur quod unum illorum per aliquod spacium mouetur in tempore finito ut in una die ex quo sequitur quod omnia alia priora que ponuntur infinita in illa die mouerentur simul cum illo."

um erro lógico (*male usus est illa positione*), já que ela assume uma hipótese absolutamente impossível.<sup>35</sup> A hipótese absolutamente impossível que Buridan tem em mente diz respeito à premissa pela qual todos os membros da cadeia podem constituir um movimento unitário, o que é requerido para a refutação funcionar. Uma solução proposta que Buridan atribui ao ‘Comentador e muitos outros’ (*Commentator et multi alii*) – a saber, a Averróis – consiste em qualificar o *status* modal das premissas com base em uma distinção entre impossibilidades essenciais e acidentais.<sup>36</sup> Enquanto no primeiro caso uma contradição conceitual está envolvida, no segundo algo pode ser considerado enquanto possível na base de uma consideração abstrata de suas características gerais. Em outras palavras, impossibilidades acidentais podem ser concebidas por uma consideração das características genéricas de naturezas, abstraindo-se de naturezas específicas.

O exemplo costumeiramente mencionado neste contexto é trazido também pelo Mestre de Artes João de Jandun (1285-1328), o qual precedeu Buridan na Faculdade de Artes em Paris por alguns anos. Jandun provavelmente conta entre os *multi alii* mencionados por Buridan na passagem acima como proponentes seguidores de Averróis e proponentes da solução baseada na distinção entre impossibilidades essenciais e acidentais.<sup>37</sup> No exemplo trazido por Jandun, na medida em que é impossível para um ser humano *qua* ser humano voar, enquanto considerado como membro do gênero de animais não há nada incompatível em sua natureza genérica com a capacidade de voar, e portanto a impossibilidade em questão deve ser entendida como uma impossibilidade acidental e não essencial. Kukkonen explica o modelo abstracionista desta maneira:<sup>38</sup>

35 Buridan QSP7.3 (1974, 95ra): “Sed contra istam rationem Aristotelis est fortis dubitatio quia procedit ex positione impossibili, scilicet quod omnia corpora inuicem proxima possent fieri continua. Hec enim est impossibilis de species celestibus adinuicem vel etiam ad speram ignis, et si hoc non sit simpliciter impossibile quia est possibile per potentiam diuinam, tamen hoc credidit Aristoteles esse impossibile, immo male usus est illa positione.”

36 Knuuttila e Kukkonen descrevem em detalhe a estratégia de Averróis. Ver Knuuttila (2012) e Kukkonen (2005). Em geral, o interesse de Averróis acerca das práticas argumentativas de Aristóteles envolvendo demonstração indireta fica claro pelas frequentes referências às passagens relevantes dos *Analytica Priora*. Cf. Averróis (1991, ed. e trad. Goldstein, pp. 29 e 31). Kukkonen oferece um apanhado útil da abordagem de Averróis acerca de inferências a partir de hipóteses impossíveis (2005, pp. 449-55). Com relação à distinção entre impossibilidades essenciais e acidentais, Kukkonen escreve (2005, p. 453): “Adopting this line of explanation, Ibn Rushd is able to solve a number of cosmological puzzles that had vexed previous commentators. Whenever something apparently impossible is being postulated with regard to the cosmic system, this is always done in the general, not the specific sense, and the argument is meant to be handled on that level.” Ver também Knuuttila (2012, p. 320).

37 Para a vida e obra de Jandun, ver Brenet (2020).

38 Kukkonen (2005, p. 451).

Each time the Commentator asks us to consider ‘the impossible insofar as it is possible’, what he is doing is in effect climbing back down Porphyry’s tree. What comes into focus through this process of abstraction is the more general sort of being the creature under examination is - the species underlying the individual, the genus underlying the species, etc. The possibilities open to the wider kind can be examined independently, with the end results being brought to bear on the original question. What holds true for the genus, after all, will hold for every species subsumed under it. At the same time, the abstraction allows one to focus on just those features that matter with regard to the issue at question.

No caso considerado, atendendo à natureza de corpos *qua* corpos, é possível alegar que corpos diversos podem constituir um movimento unitário, mesmo que isso seja impossível com respeito a suas naturezas concretas individuais.<sup>39</sup> João de Jandun entende assim a premissa problemática no argumento indireto para o primeiro movente imóvel:

E alguns dizem que corpos moventes e móveis podem ser considerados de duas maneiras. De um modo, eles podem ser considerados como quantidades e coisas contínuas (*quanta et continua*). De outro modo, eles podem ser considerados de acordo com as suas naturezas próprias e determinadas pelas quais são tal e tal (*quibus sunt talia*). No primeiro modo, é possível que todos os moventes constituam uma coisa contínua, pois não é repugnante a suas naturezas enquanto quantidades (*quanta*) que eles sejam ou constituam algo contínuo.<sup>40</sup>

Entendendo impossibilidades acidentais como características abstraídas de coisas concretas, Jandun toma, portanto, as premissas da demonstração indireta como absolutamente possíveis em um nível genérico. De acordo com a solução proposta por Jandun, Aristóteles estaria falando sobre possibilidades abstratamente quando ele introduz hipóteses impossíveis em demonstrações indiretas. No caso em consideração, a hipótese impossível tange moventes e móveis em geral, sem considerar as suas diferenças específicas.<sup>41</sup>

39 João de Jandun, *Quaestiones super libros Physicorum Aristotelis* (1488, 109vb-110ra): “Sed dicendum quod alio modo accipitur contingens et possibile cum demonstratur aliquid de genere et cum demonstratur de specie. Quia cum agitur de specie, omnes accipi ut impossibile omne illud cui repugnat vel genus vel differentia speciei ex quibus ratio speciei constituitur. Cum vero agitur de genere accipitur ut contingens omne illud cui non repugnat ratio generis, licet ei non repugnat differentia constituens speciem. Sicut si loqueretur de animali possem accipere ut contingens quod omne animal est alatum, et si descenderem ad considerationem hominis impossibile esset hoc animal esse alatum.”

40 João de Jandun, *Quaestiones super libros Physicorum Aristotelis* (1488, 198vb): “Et immo alii dicunt aliter quod ista mobilia et mouentia possunt considerari dupliciter. Uno modo secundum quod sunt quanta et continua. Alio modo quantum ad proprias naturas determinatas sibi quibus sunt talia. Primo quidem modo est possibile ex omnibus mobilibus fieri unum continuum, et non repugnat eius in quantum sunt quanta quod bene sunt vel fiant unum continuum.”

41 John of Jandun, *Quaestiones super libros Physicorum Aristotelis* (1488, 110r): “Quia igitur Aristoteles loquitur hic de mobilibus et moventibus nondum applicando ad determinata mobilia. Omne autem continuum vel contiguum indifferenter se habet ad rationem moventis et mobilis. Ideo accipit ut contingens quia omnia



Buridan pensa que a solução correta também deve qualificar o estatuto modal das premissas, mas ele alega que a distinção entre impossibilidades essenciais e acidentais não é apropriada para este propósito. O seu principal ponto é que a distinção proposta por Averróis e por João de Jandun erroneamente considera alguns contrapossíveis válidos que ele mesmo considera inválidos. Após descrever a teoria de contrapossíveis no contexto de demonstrações indiretas baseada em abstrações das características genéricas (*rationes communes*) de naturezas,<sup>42</sup> Buridan formula um contraexemplo a essa solução:

Parece-me que essa solução não é boa, pois de uma impossibilidade absoluta qualquer coisa se segue, e no caso proposto mesmo se a solução fosse boa, eu argumentaria do seguinte modo: de ‘todos os corpos estão em repouso,’ e ‘algum corpo está se movendo,’ se segue que ‘o que está se movendo está em repouso.’ A conclusão é impossível, visto que é repugnante às características genéricas (*communibus rationibus*) de corpos móveis e moventes, embora a segunda premissa seja verdadeira e a primeira não seja repugnante às características genéricas do movimento, do repouso e dos corpos. Portanto, toda forma similar de argumentação é inválida.<sup>43</sup>

A primeira parte da objeção de Buridan faz menção explícita ao *ex impossibili quodlibet*. O ponto de Buridan parece ser que se as premissas são consideradas absolutamente impossíveis, então não apenas impossibilidades se seguem, mas qualquer proposição se segue, inclusive proposições necessárias e contingentes.

A segunda parte da objeção lida com o modelo proposto por Averróis e por Jandun em seus próprios termos. Deixando de lado o *ex impossibili quodlibet*, o ponto de Buridan parece ser que a conclusão implicada é um caso de impossibilidade essencial – na terminologia de Averróis e de Jandun –, enquanto o antecedente é acidentalmente impossível. Contudo, nesse modelo nenhuma

*mobilia sint continua ad invicem, quod tamen impossibile est si mobilia considerentur secundum suas naturas determinatas.*”

42 QSP 7.3, Buridan (1974, 95ra): “Ad istam dubitationem respondent Commentator et multi alii quod libet repugnet corporibus celestibus continuari secundum suas naturas speciales tamen hoc non repugnat eius secundum rationes communes corporum motuum et mobilitum, immo cum Aristoteles procederet hic de moventibus et motis non descendo ad speciales earum rationes, sed sistendo in eorum rationibus communibus, licebat ei accipere tanquam possibile quod non erat repugnans rationibus communibus motuum mouentium et corporum. Unde dicunt multi quod ex tali positione non repugnante illis rationibus communibus cum aliquo vero coassumpto non debet sequi aliquid repugnans illis rationibus communibus. Sed in proposito sequitur repugnans. Repugnat enim rationibus communibus motuum et temporum quod in tempore finito sit motus infinitus, ideo sequitur quod acceptum ab aduersario non erat possibile.”

43 QSP 7.3, Buridan (1974, fol. 95rb): “[...] sed michi videtur quod illa solutio nichil valeat quia ex eo quod est simpliciter impossibile omnia sequuntur, et in proposito si illa solutio esset bona, ego arguerem sic: omne corpus quiescit, quoddam corpus movetur scilicet corpus celeste; ergo quod movetur quiescit. Conclusio est impossibilis et repugnans rationibus communibus motus et quietis, et tamen secunda premissa erat vera et prima erat non repugnans rationibus communibus motuum et quietum et corporum, ergo omnino talis modus arguendi nichil valet.”



impossibilidade essencial deve se seguir de impossibilidades acidentais.<sup>44</sup> Para ilustrar isso, Buridan nos convida a considerar um argumento com uma tal impossibilidade acidental como premissa, a saber, ‘Todos os corpos estão em repouso,’ juntamente com outra premissa verdadeira, a saber, ‘Algum corpo está se movendo.’ Embora ambas as premissas sejam verdadeiras e possíveis, elas conjuntamente implicam a impossibilidade essencial de que algo estaria simultaneamente em movimento bem como em repouso. Após oferecer esse contraexemplo ao modelo Averroísta, no restante da resposta Buridan propõe uma solução alternativa baseada em um outro modo de conceber espaços modais.

#### 4. Graus de Impossibilidade

A partir dos apontamentos feitos por Buridan em *QSP* 7.3, parece claro que em sua concepção as aplicações corretas de inferências a partir de hipóteses impossíveis dependem do fato de que proposições podem ser impossíveis de diferentes modos. Em seu *Tractatus de Demonstrationibus*, Buridan desenvolve uma teoria de ‘graus de necessidade’ nos seguintes moldes:

O primeiro grau de necessidade ocorre quando não é possível por nenhum poder falsificar a proposição enquanto a sua significação permanece a mesma, nem [é possível] que as coisas sejam de outro modo tal como significado. Um outro grau ocorre quando é impossível falsificar [a proposição] ou que as coisas sejam de outro modo por poderes naturais, embora seja possível sobrenaturalmente ou miraculosamente [...]<sup>45</sup>

Embora essa passagem não discuta explicitamente impossibilidade, a distinção que ela propõe naturalmente é relacionada à distinção entre o impossível absolutamente (*simpliciter*) e o impossível relativamente a poderes naturais (*secundum potentias naturales*) que é encontrada em *QSP* 7.3. No comentário aos *Analytica Priora*, Buridan clarifica a relação lógica que obtém entre esses conceitos de necessidade/impossibilidade:

44 Como Kukkonen descreve essa posição (2005, p. 452): “According to Ibn Rushd, Aristotle systematically distinguished between degrees of impossibility: there are accidental as well as essential impossibilities, and the same rules apply for these as for the possibly and the impossibly false. From an accidental impossibility only an accidental impossibility follows, whereas an essentially impossible conclusion implies an essential impossibility lurking somewhere among the premises.”

45 *SD* 8.6.3, Buridan (2001a trad. Klima 733). Cf. Buridan (2001b, ed. De Rijk, 141): “Est enim primus gradus necessitates quia per nullam potentiam possibile est propositionem falsificari, stante significatione, vela liter se habere quam significat. Alius gradus est quia impossibile est eam falsificari vela liter se habere per potentias naturales, licet sit possibile supernaturaliter vel miraculose [...]”

Deve ser notado que esses três modos de necessidade se seguem um do outro de um certo modo e em uma certa ordem, pois toda proposição absolutamente necessária também é necessária *de quando* ou e condicionalmente, mas não o converso.<sup>46</sup>

Exatamente como as distinções propostas por Buridan devem funcionar no contexto de condicionais com antecedentes impossíveis não é o objeto explícito desses textos. Contudo, essa passagem é crucial para avaliar de que maneira os apontamentos feitos por Buridan acerca de demonstrações por *reductio* que vimos na seção anterior são compatíveis com o seu comprometimento com o *ex impossibili quodlibet*. Embora não haja menção ao conceito de impossibilidade nessa passagem, note-se que o apelo a diferentes tipos de situações possíveis pode ser capturado usando modelos simplificados de mundos possíveis, dado que essas situações sejam distinguidas como conjuntos de mundos, e essa abordagem se estende naturalmente também ao conceito de impossibilidade.

Será útil ilustrar o ponto feito por Buridan usando tal modelo simplificado.<sup>47</sup> Assuma-se que  $W_s$  denota o conjunto de todos os mundos *simpliciter* possíveis, a saber, aqueles que não contêm uma contradição, e assumase que  $W_n$  denote o conjunto de todos os mundos nomicamente possíveis, na terminologia de Buridan, aqueles que obedecem ao curso comum da natureza (*cursus communis naturae*). De acordo com as condições de verdade padrão para a operação de necessidade, nós assumimos que  $\Box_s \alpha$  seja verdadeiro (significando que é necessária *simpliciter*), se e somente se para todos  $w \in W_s$ ,  $w \in V(\alpha)$ . Por sua vez,  $\Box_n \alpha$  é verdadeira se e somente se para todos  $w \in W_n$ ,  $w \in V(\alpha)$ . Esse modelo simplificado captura a alegação de Buridan de que essas modalidades seguem-se umas das outras de um certa maneira e em uma certa ordem (*se consequuntur quodam modo et quodam ordine*), uma vez que o conjunto de todos os mundos nomicamente possíveis é um subconjunto de todos os mundos absolutamente possíveis, e portanto,  $\Box_s \alpha \rightarrow \Box_n \alpha$  é uma validade nesses modelos. O mesmo ponto pode ser feito acerca do conceito de impossibilidade, uma vez que a implicação  $\Box_s \sim \alpha \rightarrow \Box_n \sim \alpha$  também é válida em tais modelos. A saber, se o antecedente for verdadeiro, isso significa que nenhum membro do conjunto de mundos *simpliciter* possíveis satisfaz, e dado que  $W_n \subseteq W_s$ , então nenhum

46 Q. An. Pr. I.25, Buridan, n.d.a: "Et debetis scire ultimo quod isti tres modi necessitatum se consequuntur quodam modo et quodam ordine. Quia omnis propositio simpliciter necessaria est etiam necessaria de quando et ex conditione, sed non convertitur; etiam omnis propositio necessaria de quando est necessaria ex conditione, sed non convertitur."

47 Há um longo debate sobre se a lógica de Buridan deixa-se intuitivamente formalizar utilizando alguma semântica de mundos possíveis. Ver, por exemplo, Hughes (1989) e Johnston (2015). Em geral, contudo, esse debate tange a silogística modal, a qual não é objeto deste artigo. No presente contexto, utilizo apenas um modelo simplificado dessa semântica como uma ferramenta heurística, sem abordar a questão sobre em que medida o projeto de formalizar a silogística modal de Buridan nesses termos é de todo viável.

mundo nomicamente possível satisfaz se nenhum mundo *simpliciter* possível a satisfaça.

A função dessas distinções modais para avaliar contrapossíveis pode se depreender do apontamento que faz Buridan em *QSP* 7.3 que vimos acima, a saber, que enquanto impossibilidades absolutas implicam qualquer consequente, impossibilidades naturais não trivializam da mesma maneira. Se nós novamente fossemos traduzir essa ideia em um modelo simplificado que captura a distinção entre modalidades absolutas e naturais em termos de conjuntos de mundos possíveis, esse apontamento não é inconsistente com o comprometimento de Buridan com o *ex impossibili quodlibet*. Para ver isso, considere um modelo no qual para todo  $w \in W_n$ ,  $w \in V(\alpha)$ , mas no qual haja algum  $w \in W_s$  tal que  $w \notin V(\alpha)$ . Nesse modelo, não é o caso que qualquer proposição arbitrária se siga de  $\sim\alpha$ , pois permanece (absolutamente) possível que seja verdadeira, enquanto alguma proposição arbitrária seja falsa. Ainda assim, o *ex impossibili quodlibet* permanece geralmente válido, dado que qualquer proposição se seguirá da negação de uma necessidade absoluta em uma consequência material simples. Em outras palavras, dado que  $\Box_s\beta \wedge \sim\beta$  implica uma contradição em todas as situações possíveis, nesse caso implicará qualquer proposição arbitrária em uma consequência material simples de premissa única. Por sua vez, como  $\Box_n\alpha \wedge \sim\alpha$  não expressa uma impossibilidade absoluta, Buridan pode assim manter que as negações de necessidades naturais não trivializam inferências a partir de hipóteses impossíveis, como ele pretende alegar na seção do comentário à *Física* que vimos na seção anterior.

Enquanto essa interpretação tem a vantagem de acomodar os apontamentos de Buridan acerca de inferências a partir de impossibilidades em escritos não lógicos com os princípios que ele mantém em sua teoria da consequência lógica, devem ser feitas importantes observações. Em primeiro lugar, para adjudicar como a posição de Buridan e sua prática de demonstração por *reductio* se conectam com o contexto mais geral de sua teoria da consequência, nós devemos contar com seus esparsos apontamentos acerca disso. Ademais, Buridan certamente muda os seus alvos em diferentes textos, argumentando por uma teoria da consequência baseada no critério semântico-modal no *Tractatus de Consequentis*, e abordando posições alternativas acerca de inferências a partir de hipóteses impossíveis nas *Quaestiones super Physicorum*. Em todo caso, o fato de que Buridan é um filósofo em larga parte consistente em diferentes domínios da filosofia deve ser sempre mantido em mente.

## 5. Apontamentos finais

O objetivo deste artigo foi clarificar a análise de Buridan acerca de demonstrações indiretas, tanto do ponto de vista de sua teoria lógica quanto de suas aplicações em domínios não lógicos. Como vimos, Buridan analisa demonstrações indiretas como um agregado de princípios consequenciais, e é central para a sua abordagem dessa forma de argumento entender o seu posicionamento sobre consequências com antecedentes impossíveis. Argumentei que Buridan toma a distinção entre impossibilidades absolutas e nômicas como central para avaliar o uso de hipóteses impossíveis em demonstrações indiretas. Concluo este artigo com um comentário breve ao fim da seção de *QSP* 7.3. Após dizer que a utilidade de demonstrações indiretas em filosofia natural pressupõe a distinção entre hipóteses absolutamente impossíveis e hipóteses naturalmente impossíveis, Buridan chega a (erroneamente) atribuir essa distinção ao texto comentado de Aristóteles. Buridan escreve:

Eu respondo que Aristóteles, em grande parte participando de nossa verdadeira fé, creu muitas coisas serem impossíveis por poderes naturais as quais, contudo, ele acreditou serem possíveis por possibilidade supranatural. Portanto, em muitos lugares enquanto ele fala de acordo com possibilidades naturais, ele simplesmente considerou essas coisas impossíveis, enquanto em outros lugares, falando de acordo com possibilidades absolutas, a saber de acordo com poder divino, ele tomou essas mesmas coisas como possíveis.<sup>48</sup>

Buridan procede listando diversas impossibilidades naturais que ele considera que Aristóteles poderia ter tomado como possíveis, procurando exemplos de usos de hipóteses impossíveis por Aristóteles como suporte.<sup>49</sup> Essa alegação

48 *QSP* 7.3, Buridan (1974, 95rb): "Respondeo quod forte Aristoteles magnam partem participans nobiscum in vera fide nostra credidit multa esse impossibilia per potentias naturales que tamen credidit esse possibilia per potentiam supernaturalem, ideo in multis locis cum loqueretur de possibilitate naturali, simpliciter reputavit illa impossibilia, et in aliis locis loquens de possibilitate simpliciter, scilicet per potentiam divinam, reputavit illa possibilia."

49 *QSP* 7.3, Buridan (1974, fol. 95rb): "Et hoc notavit primo *Physicorum* ubi non voluit simpliciter dicere quod impossibile esset ex nichilo aliquid fieri, sed dixit quod omnes naturaliter vel de natura loquentes dixerunt quod impossibile est ex nichilo aliquid fieri, quasi vellet dicere quod hoc est possibile supranaturaliter. Si ergo Aristoteles credidit quod non posset celum quietari per potentias naturales, quod non posset dividi, quod scilicet non possent orbes celestes adinvicem continuari, quod non possent moveri velocius quam moventur aut tardius, quod nichil corruptibile posset esse subtilius igne immo quod esse dare subtilissimum quo nichil posset esse subtilius, quod non posset esse penetratio dimensionum et per consequens quod non posset esse spatium separatum non motum cum corporibus motis non extra ea situatiter existens; et hec omnia credidit non esse possibilia secundum potentias naturales, sed alibi posuit hec omnia tamquam simpliciter possibilia. Nam in septimo huius posuit cuiuslibet mobilis partem posse quiescere, quecumque corpora posse invicem continuari, et in quarto huius posuit omne corpus in infinitum posse subtiliari et sic in infinitum, idem corpus posse velocius moveri, et in primo celi spacium quiescens cum corpore moto secundum modum penetrationis eo quod hec omnia sunt simpliciter possibilia per potentiam divinam."

é certamente anacrônica, e não encontra qualquer suporte nos textos que ele comenta. Ele encerra a seção com uma nota de cautela, deixando a questão para tratamento e correção futura, e alegando que a razão pela qual ele afirmou o que disse é que lhe pareceu a única maneira de harmonizar (*moderentur*) posições conflitantes acerca de inferências a partir de hipóteses impossíveis, em vista dos princípios lógicos que ele aceita.<sup>50</sup>

## Referências

### *Literatura primária*

ARISTÓTELES. “Physics”. Translated by R. P. Hardie and R. K. Gaye. In: *The Complete Works of Aristotle. The Revised Oxford Translation, Volume I*, ed. Jonathan Barnes. Princeton: Princeton University Press, 1995. pp. 315-447.

\_\_\_\_\_. “Posterior Analytics. Posterior Analytics”. Translated and with Commentary by Jonathan Barnes. Oxford: Clarendon Press, 1993.

\_\_\_\_\_. “Prior Analytics. Aristotle: Prior Analytics”. Translated with Introduction, notes and commentary by Robin Smith. Indianapolis-Cambridge: Hackett, 1989.

AVERROËS. “Aristotelis de Physico audito libri octo cum Averrois Cordubensis variis in eosdem commentariis”. Venice, 1562.

\_\_\_\_\_. “Questions in Physics. Averroes’ Questions in Physics. From the unpublished Sêfer ha-derûšîm ha-tib’îyîm”. Edition and translation by H. T. Goldstein. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991.

BURIDAN, J. “Expositio et Questiones in Aristotelis De Caelo”. Edited by Benoît Patar. Louvain-Paris: Éditions Peeters, 1996.

\_\_\_\_\_. “Quaestiones in Priorum Analyticorum Aristotelis”. Unpublished edition by Hubert Hubien, n.d.a.

\_\_\_\_\_. “Subtilissime quaestiones super octo libros Physicorum Aristotelis. Diligenter recognite et revise apud magistro Johanne Dullaert de Gandavo”. Frankfurt: Minerva, 1974.

\_\_\_\_\_. “Summulae de Dialectica”. Translated by G. Klima. New Haven: Yale University Press, 2001a.

\_\_\_\_\_. “Summulae: De demonstrationibus”. Edited by L. M. De Rijk. Groningen-Haren: Ingenium Publishers, 2001b.

\_\_\_\_\_. “Summulae: De Syllogismis”. Introduction, critical edition and indexes by J. Spruyt. Turnhout: Brepols, 2010.

50 Buridan QSP 7.3 (1974, 95vb): “Et non invenitur quod unusquisque posuerit aliquid ad arguendum quamquam possibile propter non repugnantiam secundum rationes communes aliquas nisi illud esset simpliciter possibile, et gaudeo gausus sum quod illa michi apparuerunt quorum tamen subtilioribus et sapientioribus correctionem relinquo, et secundum hec dicta moderentur et solvantur omnia predicta.”

\_\_\_\_\_. “Tractatus de Consequentiiis”. Edited by H. Hubien. Leuven: Publications Universitaires, 1976.

\_\_\_\_\_. “Treatise on Consequences”. Translated by S. Read. New York: Fordham University Press, 2015.

\_\_\_\_\_. “Tractatus de Fallaciis”. Edição não publicada, por Johannes Rustenburg. n.d.b. JOÃO DE JANDUN. “Quaestiones super octo Physicorum Aristotelis”. Venice, 1488.

### *Literatura secundária*

BININI, I. “Medieval theories on the conceivability of the impossible: a survey of impossible *positio* in *ars obligatoria* during the 13<sup>th</sup>-14<sup>th</sup> centuries”. *Noctua. La tradizione filosofica dall’antico al moderno*, 3, pp. 1-27, 2022.

BOBZIEN, S. “The development of *modus ponens* in antiquity: from Aristotle to the 2nd century AD”. *Phronesis*, 47, 4, pp. 359-394, 2002.

BRENET, J.-B. “John of Jandun”. In: *Encyclopedia of Medieval Philosophy. Philosophy between 500-1500*, 2nd Edition, ed. Henrik Lagerlund. Dordrecht: Springer Nature, 2020. pp. 626-629.

CIOLA, G. “Marsilius of Inghen on the definition of *consequentiae*.” *Vivarium: A Journal for Medieval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 56, pp. 272-291, 2018.

CRIMI, M. “Formal and Material Consequences in Ockham and Buridan”. *Vivarium: A Journal for Mediaeval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 56, pp. 241-271, 2018.

D’ORS, A. “Ex impossibili quodlibet sequitur (John Buridan)”. In: *Argumentationstheorie. Scholastische Forschungen zu den logischen und semantischen Regeln korrekten Folgens*, ed. Klaus Jacobi. Leiden-New York: Brill, 1993. pp. 195-212.

DUTILH NOVAES, C. “Medieval Theories of Consequence”. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, ed. Edward N. Zalta, Fall 2020 Edition. Disponível em <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/consequence-medieval/>.

EBBESSEN, S. “Proof and its limits according to Buridan: Summulae 8”. In: *Topics in Latin Philosophy from the 12<sup>th</sup>-14<sup>th</sup> Centuries. Collected Essays of Sten Ebbesen*, vol. 2, ed. Sten Ebbesen. London-New York: Routledge, 2009. pp. 209-220.

HUGHES, G. E. “The Modal Logic of John Buridan”. In: *Atti del Convegno internazionale di storia della logica: la teorie delle modalita*, eds. G. Corsi, C. Magnione e M. Mugnai. Bologna: CLUEB, 1989. pp. 93-111.

JOHNSTON, S. “A Formal Reconstruction of John Buridan’s Modal Syllogism.” *History and Philosophy of Logic*, 36, 1, pp. 2-17, 2015.

KLIMA, G. “Consequence”. In: *The Cambridge Companion to Medieval Logic*, ed. Catarina Dutilh Novaes e Stephen Read. Cambridge: Cambridge University Press, 2016. pp. 316-341.

\_\_\_\_\_. “John Buridan”. *Great Medieval Thinkers*. Oxford-New York: Oxford University Press, 2009.

KING, P. “Consequence as Inference: Medieval Proof Theory 1300-1350”. In: *Medieval Formal Logic*, ed. M. Yrjönsuuri. Dordrecht: Springer, 2001. pp. 117-145.

KNUUTTILA, S. Modality. In *The Oxford Handbook of Medieval Philosophy*, ed. John Marenbon. Oxford-New York: Oxford University Press, 2012. pp. 312-241.

\_\_\_\_\_. “Necessities in John Buridan’s natural philosophy”. In: *The Metaphysics and Natural Philosophy of John Buridan*, eds. J. M. M. H. Thijssen and J. Zupko. Leiden-Boston-Köln: Brill, 2001. pp. 65-76.

KNUUTTILA, S., KUKKONEN, T. “Thought experiments and indirect proofs in Averroes, Aquinas and Buridan.” In: *Thought Experiments in Methodological and Historical Contexts*, ed. Katerina Ierodiakonou and Sophie Roux. Leiden-Boston: Brill, 2011. pp. 83-100.

KUKKONEN, T. “‘The impossible, insofar as it is possible:’ Ibn Rushd and Jean Buridan on logic and natural theology”. In: *Logik und Theologie: Das Organon im arabischen und im lateinischen Mittelalter*, eds. Dominik Perler and Ulrich Rudolph. New York: Brill, 2005. pp. 447-467.

MALINK, M. “Demonstration by *reductio ad impossibile* in *Posterior Analytics* I.26. In *Oxford Studies in Ancient Philosophy*”, vol. 58, ed. Victor Carston. Oxford University Press, 2020. pp. 91-155.

MARTIN, C. J. “The logic of the *nominales*, or, the rise and fall of *impossible positio*.” *Vivarium: A Journal for Medieval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 30, 1, pp. 110-126, 1992.

\_\_\_\_\_. “William’s machine”. *The Journal of Philosophy*, 83, 1, pp. 564-572, 1986.

\_\_\_\_\_. “The theory of natural consequence”. *Vivarium: A Journal for Mediaeval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 56, 3-4, pp. 340-366, 2018.

\_\_\_\_\_. “Formal consequence in Scotus and Ockham: towards an account of Scotus’ logic”. In: *Duns Scot à Paris 1302-2002, actes du colloque de Paris, setembre 2002*. Turnhout: Brepols, 2002. pp. 117-150.

NORMORE, C. “Buridanian possibilities”. In: *Logic and Language in the Middle Ages. A Volume in Honour of Sten Ebbesen*, eds. J. Fink, Heine Hansen, and Ana María Mora-Marquez. Boston-Leiden: Brill, 2013. pp. 389-402.

\_\_\_\_\_. “Ex impossibili quodlibet sequitur (Angel D’Ors)”. *Vivarium: A Journal for Mediaeval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 53, pp. 353-571, 2015.

PERINI-SANTOS, E. “When the inference ‘p is true, therefore p’ fails: John Buridan on the evaluation of propositions”. *Vivarium: A Journal for Mediaeval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 51, 1-14, pp. 411-424, 2013.

READ, S. “Formal and material consequence, disjunctive syllogism and gamma”. In: *Argumentationstheorie: Scholastische Forschungen zu den logischen Regeln korrekten Folgens*, ed. Klaus Jacobi. Leiden-New York: Brill, pp. 233-59. 1993.

\_\_\_\_\_. “Non-normal propositions in Buridan’s logic”. In: *Formal Approaches to Language in Medieval Logic*, eds. Laurent Cesalli, Frédéric Goubier and Alain de Libera. Barcelona-Roma: Brepols, 2016. pp. 453-468.

\_\_\_\_\_. “The rule of contradictory pairs, insolubles and validity”. *Vivarium: A Journal for Mediaeval and Early Modern Philosophy and Intellectual Life*, 58, 4, pp. 275-304, 2020.

- ROSEN, J., MALINK, M. “A Method of Modal Proof in Aristotle”. *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 42, pp. 179-261, 2012.
- SORABJI, R. “Matter, Space and Motion. Theories in Antiquity and their Sequel”. London: Duckworth, 1988.
- THOM, P. “Forthcoming. Principles in Buridan’s logic of consequences”. In: *John Buridan: Critical Essays*, eds. Spencer Johnston and Henrik Lagerlund. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- WARDY, R. “The Chain of Change: A Study of Aristotle’s Physics VII”. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- YJRÖNSUURI. “Duties, rules and interpretations in obligational disputations”. In: *Medieval Formal Logic*, ed. Mikko Yjrönsuuri. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. pp. 3-34.