

**Quantificação da liberdade moral a partir de uma abordagem informacional²⁰*****Quantifying moral freedom from an informational approach*****Marcos Antonio Alves²¹**

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

RESUMO

Propomos uma quantificação da liberdade moral de um agente em uma situação, a partir da abordagem informacional da Teoria Matemática da Comunicação. Utilizamos, como ponto de referência, a concepção filosófica segundo a qual a liberdade pressupõe escolha, ou seja, eleição de uma ação em detrimento de outras. Esse pressuposto também é utilizado na Teoria Matemática da Comunicação, ao definir a quantidade de informação em uma fonte. Embora tenham conteúdos, significados e objetivos distintos, procuramos reunir tal ideia comum em ambas as perspectivas, aplicando a quantificação da informação na liberdade moral, caracterizada no contexto da responsabilidade moral a partir da perspectiva aristotélica. Iniciamos apresentando a concepção de liberdade assumida e conceitos relacionados, como vício e virtude. Expomos, em seguida, a perspectiva quantitativa da informação. Definimos, então, a quantidade de liberdade em uma fonte moral e analisamos, por fim, alguns de seus alcances e limites.

Palavras-chave: liberdade. informação. responsabilidade moral. quantificação da liberdade.

ABSTRACT

We introduce a quantification of the moral freedom of an agent in a situation, based on the informational approach of the Mathematical Theory of Communication.

²⁰ Artigo com apoio do CNPq via Chamada PQ - 2021, Projeto “Informação, cognição e notícias falsificadas: uma análise a partir de Fred Dretske”, processo número: 311630/2021-9. Agradecemos também aos integrantes do Grupo de Estudos em Filosofia da Informação, da Mente e Epistemologia - GEFIME (CNPq/UNESP) pelas discussões em torno do tema deste artigo. Ainda, à comissão editorial deste fascículo e aos pareceristas deste artigo, cuja leitura cuidadosa favoreceu o seu aprimoramento.

²¹ E-mail: marcos.a.alves@unesp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5704-5328>. Docente no Departamento de Filosofia e Programa de Pós-Graduação em Filosofia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, SP - Brasil. Líder do Grupo de Estudos em Filosofia da Informação, da Mente e Epistemologia - GEFIME (CNPq/UNESP). Editor responsável da Trans/Form/Ação: revista de Filosofia da UNESP. Pesquisador CNPq/Pq-2.



We use, as a point of reference, the philosophical conception according to which freedom presupposes choice, that is, choosing one action over others. This assumption is also used in the Mathematical Theory of Communication when defining the amount of information in a source. Although they have different contents, meanings and objectives, we seek to bring together this common idea in both perspectives, applying the quantification of information to moral freedom, defined here in the context of moral responsibility from the Aristotelian perspective. We begin by presenting the adopted conception of freedom and related concepts, such as vice and virtue. Next, we expose the quantitative perspective of information. We then define the amount of freedom in a moral source and discuss some of its scope and limits.

Key-words: freedom. information. moral responsibility. quantification of freedom.

INTRODUÇÃO

Questões referentes à liberdade, livre-arbítrio e suas relações com a responsabilidade moral permeiam a história da filosofia e, mais recentemente, áreas como direito, psicologia, neurociências, dentre outras. Na filosofia, em geral, as discussões, além de conceituais, giram em torno da possibilidade de existência da liberdade e do livre-arbítrio, se efetivamente escolhemos entre as possibilidades, quais as condições para optarmos entre o correto e o incorreto, em que medida podemos ser louvados ou censurados por nossas ações. A atribuição de responsabilidade moral está atrelada a discussões tais como sobre o que seria, no âmbito moral, um agente, uma ação, a consciência ou a liberdade, quais os limites da coação na atribuição da responsabilidade, dentre outras.

Nosso objetivo principal consiste em introduzir uma quantificação da liberdade moral de um agente em uma situação, a partir da abordagem informacional da Teoria Matemática da Comunicação (TMC). Baseados na quantificação da informação em uma fonte, definimos a quantidade de liberdade a partir da distribuição de probabilidade de ações possíveis de uma fonte moral.

Para alcançar nossos objetivos, ainda que não tenhamos o propósito de uma discussão crítica ou aprofundada sobre conceitos, como o de liberdade ou responsabilidade moral, adotamos, como ponto de partida, uma noção de liberdade baseada na concepção aristotélica, exposta na primeira seção. Nesse contexto, a liberdade é entendida como um dos elementos básicos da responsabilidade moral. Ela pressupõe eleição, a qual se coloca quando escolhemos uma coisa em preferência à ou-

tra. Expomos, ainda, as noções de vício e virtude morais, a serem analisadas posteriormente em nossa proposta quantitativa.

No sentido adotado, a liberdade pressupõe alternativas. Esse requisito também encontramos na concepção quantitativa de informação, desenvolvida por pensadores contemporâneos, tais como Shannon e Weaver (1949), na perspectiva da TMC. Nessa abordagem, a informação, como expomos na segunda seção, é uma medida da liberdade de escolha quando se seleciona uma mensagem em uma fonte.

É nesse contexto, considerando a pressuposição da possibilidade de escolha para a existência tanto de liberdade quanto de informação, que introduzimos, na terceira seção, uma definição da quantidade de liberdade. A medida da liberdade de um agente, em uma fonte moral, é definida ao estilo da quantidade de informação de uma fonte. Finalizamos o trabalho expondo alguns alcances e limites dessa proposta, considerando suas relações com a liberdade, responsabilidade moral, vício e virtude. Também vislumbramos possíveis desdobramentos oriundos deste texto.

1 CONCEPÇÃO DE LIBERDADE NO CONTEXTO DA RESPONSABILIDADE MORAL

Como é comum na atividade filosófica, não há uma definição única ou incontroversa de responsabilidade moral. Discussões e divergências sobre a questão podem ser encontradas em Irwin (1980) e Zingano (2008). Assumiremos a responsabilidade moral como um resultado aplicado a um indivíduo após a realização de um ato ou diante da intenção de realizá-lo. Consiste no fato de um agente responder por um ato praticado, podendo ser louvado ou censurado. Seus elementos essenciais são o ato avaliável moralmente, o afeto, o nexos causal entre o ato e o afeto, o louvor ou a censura, a liberdade e a consciência.

Um ato avaliável moralmente é aquele realizado por um agente moral, em um tempo e espaço delimitados, que afeta alguém, propiciando-lhe alguma mudança, positiva ou negativa. Tal ato pode ser avaliado como moral ou imoral.

Consideramos um ato moral se estiver de acordo com a noção de Bem e imoral quando não o estiver. O Bem, assumido como princípio norteador de muitos sistemas de Ética, foi caracterizado de diferentes modos, com significados e fins distintos. Para Aristóteles (1967, 1984), por exemplo, ele é a felicidade, para Epi-

curo (1997), o prazer e, para Mill (2000), a utilidade. Nesse contexto, um ato é considerado moral se propiciar o alcance da felicidade, do prazer ou da utilidade. Estes dois últimos nem sempre são momentâneos ou fugazes.

Kant (2002) é um dos pensadores a criticar essa postura de que a ação moral vise a um fim. Para ele, o Imperativo Categórico é o princípio regulador da ação. A ação considerada moral, aquela realizada simplesmente por dever, não apenas conforme a ele, e regida pela boa vontade, não pode ser pensada como meio para qualquer fim.

A atribuição de louvor ou censura, que pode ser individual ou social, depende da moralidade do ato. Se ele for moral, o agente é elogiado ou louvado. Se for imoral, é censurado ou repreendido.

No contexto aristotélico, a censura ou louvor só podem ser aplicados a agentes morais, seres conscientes e livres. Para um agente ser responsável, é preciso: a) que ele não ignore nem as circunstâncias nem as consequências da sua ação; seu comportamento deve possuir um caráter *consciente*; b) que a causa dos seus atos esteja nele próprio (causa interior), e não em restrições alheias a ele (causa exterior) que o leve a agir de certa maneira, contrariando a sua vontade; sua conduta deve ser *livre*. No restante desta seção, tratamos da noção de liberdade no contexto da responsabilidade moral a partir dessa perspectiva.

A liberdade pressupõe eleição, “[...] que se coloca quando escolhemos uma coisa em preferência à outra”, diz Aristóteles (1967, I, 17, 1189a). Pressupõe a possibilidade de escolher um curso de ação e de agir realmente na direção escolhida. Não trataremos aqui das nuances, ambiguidades e divergências de interpretação da noção de escolha (cf. Ross, 1930).

Decorre da definição acima que um indivíduo, em uma situação com apenas uma via de ação, não seria considerado livre. Tampouco é suficiente ter várias alternativas possíveis se elas, uma vez escolhidas, não puderem ser efetivadas. Assim, por exemplo, ao cair de um prédio, um indivíduo poderia ter diversas alternativas de ação, como as de voar ou flutuar. Entretanto, em condições físicas consideradas normais, a única possibilidade é a queda, independentemente da escolha do agente.

A liberdade é incompatível com certas visões de mundo deterministas. Segundo uma das versões do determinismo, o absoluto, tudo no universo tem uma

causa e, uma vez dada a causa, há um efeito necessário. Laplace (1990, p. 326), um determinista no campo da física, afirma que “Devemos considerar o estado presente do universo como efeito dos seus estados passados e como causa dos que se vão seguir.” O presente é efeito necessário do passado, que causa necessariamente o futuro. Uma inteligência suficientemente grande, capaz de conhecer as conexões causais entre fenômenos e ter ciência de todos eles em um dado instante do tempo, conheceria todos os acontecimentos do universo: passados, presentes e futuros. Nessa perspectiva, os atos humanos não são nada mais do que elos de uma cadeia causal universal. Se conhecêssemos todo o universo nesse instante, poderíamos prever todo acontecimento em qualquer momento futuro. Na visão do determinismo absoluto, não somos senhores de nossos atos.

A concepção determinista é antiga e possui diversas variações, em diferentes âmbitos. Na mitologia grega, por exemplo, há a concepção de sermos regulados pelo destino, como ilustrado por Sófocles em *Édipo Rei*. Nossas ações são pré-determinadas pelas moiras, seres que tecem nosso curso de ação para toda a vida, desde o nascimento, eliminando a possibilidade efetiva de escolha. Por mais que se tente, é impossível burlar o destino. Estamos fadados a cumprir os atos tecidos no tear da vida. Édipo, por exemplo, estava destinado a assassinar o pai e a desposar a própria mãe e, assim ocorreu, apesar de tentativas em contrário. Não sendo ele a escolher seu curso de ação, em que sentido poderia ser louvado ou censurado por seus atos? Uma leitura possível da obra seria a de que, nesse caso, a responsabilidade moral não deveria ser atribuída ao indivíduo, mas ao destino, às moiras, à causa necessária da ação.

Em outra perspectiva, também especulativa, o filme *Matrix* reflete a possibilidade de sermos manipulados por algum tipo de “programa”. Nesse contexto, possuímos, inclusive, a ilusão da liberdade, imaginando ter poder de decisão sobre nossos atos. No entanto, todo o curso de ação está previamente configurado por um conjunto de instruções definidas. Em alusão à alegoria da caverna platônica, há a possibilidade, nesse caso, de escaparmos da prisão e seguirmos em direção ao “mundo real”. Ainda assim, pelo menos no caso apresentado em *Matrix*, o problema da ilusão se mantém, dada a inexistência da garantia de não sermos manipulados, também nesse suposto mundo real, por um metaprograma.

Uma variante do determinismo absoluto é o determinismo não-absoluto, em que a noção de causa também apresenta papel essencial na explicação dos acontecimentos. As ações humanas, assim como qualquer outro evento no mundo, estão sujeitas a certas causas. Um agente não pode, por exemplo, querer sair voando ao se atirar de uma janela, desconsiderando os efeitos causais da ação gravitacional.

Esse tipo de determinismo defende a possibilidade de que os agentes possuam condições de criar e modificar certas situações. Ainda que os atos humanos estejam subordinados a causas, muitas vezes está ao alcance do indivíduo evitar ou modificar aquelas situações originárias de efeitos indesejados. O agente pode declinar em atirar-se de um prédio. No entanto, em geral, uma vez realizada a ação, não é possível alterá-la ou escolher os seus resultados. Sob essa perspectiva, o futuro não é totalmente nosso, nem totalmente não nosso.

Ao dar margem a alguma possibilidade de escolha de nossos atos, a visão determinista não-absoluta assegura a liberdade em alguma medida e, consequentemente, a responsabilidade moral. Garante, ademais, a possibilidade de construir nosso próprio curso de ação. Embora instituições, como a família, a escola e a mídia, ou aspectos, como as leis físicas, possam, em maior ou menor grau, exercer influência em nosso modo de pensar e agir, cada um de nós, através de um projeto de vida, teria condições de escolher, em certa medida, seu próprio rumo.

Se o mundo fosse determinista, diz Aristóteles (2010, IX, 18b, 31-33), “Não haveria necessidade de deliberar ou ter cuidados” na escolha de nossas ações, uma vez que elas, ou as suas consequências, ocorreriam independentemente de nossas escolhas. “Ninguém delibera sobre o que é impossível ser de outro modo”, completa Aristóteles (1984, VI, 8, 1141b, 10-11).

O próprio Estagirita procura mostrar, através de exemplos, que nem tudo é ou se produz por necessidade. Nossas escolhas afetam o rumo do universo. Constatamos que alguns casos “[...] ao menos no que tange à maioria e ao mais comum, apresentam tendência numa certa direção, o que não os impede, não obstante, de poderem, ocasionalmente, surgir na outra direção ou direção mais esporádica.” (Aristóteles, 2010, IX, 19a, 21-23)

Mesmo possuindo liberdade, no sentido de possibilidade de escolha, um indivíduo pode tê-la diminuída de modo parcial ou total, sofrendo coação. Esta exerce uma restrição da vontade e da liberdade do agente.

A coação pode ser dividida em externa e interna. Segundo Aristóteles (1967, I, 14, 1188b), “[...] sofre coação externa um sujeito que recebe a influência de uma causa extrínseca a ele mesmo, que lhe impulsiona a fazer algo contra a sua natureza ou vontade, [...] que lhe obriga a fazer o que faz.” Imaginemos um motorista que, dirigindo de acordo com as normas de segurança, inesperadamente, precisa parar o veículo, e o freio falha devido a problemas mecânicos ocorridos naquele instante levando-o a realizar um atropelamento, sem condições de evitá-lo. Dominado por algo externo a ele, o motorista vê-se obrigado a praticar a ação, o que poderia isentá-lo de responsabilidade moral.

Na coação interna, a exigência da realização de uma ação está no próprio indivíduo. Ele pode sofrer uma pressão interior tão forte que é incapaz de agir de modo contrário, ainda que o desejasse. Exemplos desses casos podem ser ações praticadas por psicopatas ou o furto praticado pelo cleptomaniaco, cujo curso de ação, por natureza ou por hábito, dificilmente seria diferente.

Outra situação da presença da coação seria o caso no qual um motorista, sob ameaça de morte feita por um passageiro armado, realiza um atropelamento. Tais ações são chamadas de mistas por Aristóteles (1984). Como explica Zingano (2008), são ações que poderiam tanto ser classificadas como voluntárias ou como involuntárias. Dependendo da perspectiva, poderíamos dizer que o princípio da ação reside ou não no agente. Mesmo tentando evitar o atropelamento, mas buscando o justo meio para a situação, o motorista delibera e escolhe atropelar o pedestre e preservar a sua vida. Em casos como esses, em que o agente opta por viver, em detrimento da vida de outrem, seria possível ao motorista ser eximido de responsabilidade moral.

Para ser isento de responsabilidade, porém, deve-se provar que o agente realmente não dispunha de condições de agir de modo contrário. Um dos problemas dessa prova consiste na averiguação objetiva da coação. É praticamente impossível delimitar todos os elementos que determinam se uma pessoa apresenta uma disfunção incontrollável, que a obriga a agir de determinado modo, ou mesmo se um indivíduo estava, em dado momento, sem qualquer possibilidade de desviar o seu curso de ação.

Quanto menor o grau de coação e maiores os graus de liberdade e consciência, mais responsável é o indivíduo, diz Leclercq (1967, p. 384). Quanto mais res-

ponsável por o agente, e mais concordantes com o Bem, no contexto aristotélico, forem as suas ações, mais virtuoso é o indivíduo.

O virtuoso é o que possui virtude moral, entendida como o justo meio em relação a dois extremos estabelecidos em cada situação particular: um por excesso, o outro por falta. Ademais, apresenta disposição de caráter de deliberar e escolher o justo meio numa situação determinada, com circunstâncias peculiares a ela. Tal disposição é conquistada através da repetição continuada de uma categoria de ações, bem como da aprendizagem da experiência dos mais velhos por meio de conselhos ou fábulas educativas. O sujeito virtuoso tende a agir em direção ao justo meio entre extremos. A escolha de tal direção, orientada pela reta razão, é fortalecida pelo hábito, prática constante da virtude que, depois de longa repetição, tende a se assemelhar à natureza, tornando-se difícil, mas, em geral, não impossível de ser alterada. A virtude moral possibilita o alcance da felicidade, da vida virtuosa, do fim último: o sumo bem na proposta ética aristotélica.

O *vício* pode ser tanto o excesso quanto a falta, uma espécie de erro, explica Ross (1930). A coragem, por exemplo, é o meio termo entre a covardia e a temeridade; o respeito próprio é o meio termo entre a modéstia e a vaidade; a prudência, entre a moleza e a ambição. A liberalidade é o meio termo entre a prodigalidade e a avareza. O pródigo é aquele que esbanja dinheiro a ponto de dissipar todos os seus bens, enquanto o avarento é aquele cujas ações, considerando o contexto em que são realizadas, caracterizam-se pelo amor extremado à riqueza. A avareza é o vício por deficiência e a prodigalidade o é por excesso. O agente liberal é desprendido, na medida certa, de seus bens materiais.

Uma ação pode ser considerada virtuosa em uma situação e viciosa em outra. Na concepção aristotélica, não há uma definição estanque, universal ou necessária do caráter vicioso ou virtuoso de uma ação. Em geral, uma ação não é classificada virtuosa ou viciosa por excelência. Exceções são, por exemplo, o estupro ou o matricídio, sempre viciosos na concepção de Aristóteles, independentemente da circunstância. Afora casos como esses, caracterizar uma ação como extremada exige a consideração do contexto em que ela foi realizada. Assim, fugir de um problema, em uma situação em que não há condições de enfrentá-lo, pode ser uma ação virtuosa. A mesma ação pode ser considerada extremada, covarde ou temerosa, em circunstâncias distintas.

Enquanto a ação virtuosa é digna de louvor, a viciosa é digna de censura, em menor ou maior grau, dependendo do excesso. Em termos aristotélicos, experimentar as paixões no momento adequado, por motivos convenientes, em relação ao justo meio deliberado e escolhido no momento da ação, para obter resultados adequados, do modo adequado, é, ao mesmo tempo, meio e excelência. Esta é, justamente, a virtude.

A seguir, apresentamos a noção de informação a ser adotada para nossos propósitos de quantificação da liberdade. Ainda que tenhamos fundado nossa proposta na perspectiva aristotélica, ela pode ser aplicada a outras abordagens cuja possibilidade de escolha seja elemento central para a existência de liberdade.

2 A CONCEPÇÃO QUANTITATIVA DE INFORMAÇÃO

A TMC está interessada em estabelecer quão acuradamente as mensagens de uma fonte (processo gerador de informações, selecionador de mensagens) podem ser transmitidas para um destino (alvo final da mensagem). Ambos, juntamente com um canal (meio pelo qual os símbolos são transmitidos), depois de serem convertidos em sinais, constituem um sistema de comunicação, conforme explica Alves (2017). Sob esse prisma, avalia-se em que medida os símbolos que chegaram ao destino são, de fato, os que partiram da fonte. Investigam-se também as causas das possíveis falhas no processo de comunicação, como o ruído (perturbações inseridas no canal, capazes de alterar as mensagens originais). Estudam-se, ainda, meios para evitar, eliminar e corrigir tais erros através da codificação apropriada das mensagens.

Os elementos de uma fonte podem ser entendidos como um conjunto finito de mensagens com certa probabilidade de ocorrência, cujo valor varia entre 0 e 1. A somatória das probabilidades de todos os elementos de uma fonte é igual a um.

Fontes ergóticas são aquelas cujas amostras produzidas possuem as mesmas propriedades estatísticas. As suas propriedades não se alteram com o tempo. Descobertas as probabilidades de ocorrência dos símbolos, pode-se prever, para qualquer momento, a probabilidade de ocorrência. Esse é o caso do lance de moeda ou de dado.

No contexto da TMC, a informação é analisada sob um ponto de vista quantitativo e sintático. Um dos pioneiros no estudo da quantificação, do armazenamento e da transmissão da informação foi Hartley (1927). Ele descreve a quantidade de informação em uma fonte a partir do seu número de mensagens possíveis. Posteriormente, Shannon, em um artigo escrito em 1948, aprimorou essa ideia, incluindo novos fatores à proposta de Hartley, como o efeito do ruído, a economia possível na transmissão de informações e a possibilidade de as mensagens possuírem quantidade de informações distintas. Um ano depois, tal artigo foi aprimorado e ampliado com a contribuição filosófica de Weaver (Shannon & Weaver, 1949).

Na perspectiva quantitativa, só pode haver informação onde há dúvida o que exige a existência de alternativas, pressupondo escolha, seleção, discriminação. De acordo com Shannon & Weaver (1949, p. 8), “[...] a informação relaciona-se não ao que *realmente* se diz, mas ao que se *poderia* dizer. É uma medida da liberdade de escolha quando se seleciona uma mensagem.” A quantidade de informação em uma fonte é definida pela liberdade de escolha na seleção de suas mensagens.

Em um lance não viciado de uma moeda, por exemplo, há duas possibilidades equiprováveis de escolha: cara ou coroa. Já em um lance não viciado de um dado, há seis possibilidades. A liberdade de escolha, no primeiro caso, é menor do que no segundo. No caso do dado, poderíamos dizer muito mais coisas do que poderia ser dito no caso da moeda. Assim, sob a ótica em questão, a quantidade de informação presente no jogo de dado é maior do que a existente no lance de moeda.

Na TMC, a noção de liberdade de escolha está associada a um espaço de probabilidades, na qual se mede a variação na ocorrência de mensagens de uma fonte. Dizer que se tem mais ou menos liberdade na escolha de uma mensagem em uma fonte significa que a sua ocorrência elimina maior ou menor número de possibilidades. Não são considerados, diretamente, elementos como o poder de escolha, via deliberação e efetivação dessa escolha com base na vontade, a capacidade de agir por si mesmo, a autodeterminação, a independência ou autonomia de um agente.

A informação costuma também ser definida como uma medida da redução de incerteza (Hershberger, 1955). Está relacionada à imprevisibilidade em uma mensagem ou em uma fonte, trazendo à tona um elemento ausente antes da sua ocorrência. No lance de moeda, a redução de incerteza é menor do que no jogo de dado. A

ocorrência de um evento no lance de moeda elimina apenas uma alternativa. No jogo de dado, são eliminadas cinco delas.

A informação é associada, ainda, à noção de ordem, caracterizada pela estabilidade, regularidade, arranjo, pressupondo previsibilidade, regularidade. A desordem, ao contrário, é caracterizada pela aleatoriedade, pelo acaso, pela randomicidade.

Em uma fonte, a ordem é definida a partir da distribuição da probabilidade de suas mensagens. Uma fonte totalmente desordenada é aquela cujos elementos possuem a mesma probabilidade de ocorrência. Assim, quanto maior a sua quantidade de mensagens possíveis, mais ela é desordenada. Já a ordem máxima ocorre quando uma mensagem possui probabilidade absoluta de ocorrência.

Quanto mais díspares forem as probabilidades de ocorrência das mensagens de uma fonte, mais ordenada ela é. Nesse caso, não é a quantidade de elementos que determina a quantidade de informação. Por maior que seja o conjunto deles, se um tiver uma probabilidade muito elevada de ocorrência, digamos, quase absoluta, a desordem, ou seja, a liberdade de escolha, é baixa.

A ordem está relacionada inversamente à entropia, definida como a medida da aleatoriedade de uma fonte. Aplicada à noção de informação, a entropia é definida com base na probabilidade de ocorrência das mensagens de uma fonte. Quanto mais semelhantes forem as suas probabilidades, mais entrópica é a fonte. Nos casos em que elas são equiprováveis, é a quantidade de mensagens que define a entropia: quanto mais elementos uma fonte possuir, mais entrópica ela é.

Na concepção de Shannon & Weaver (1949, p. 12), “[...] a entropia é a medida da incerteza de uma variável randômica.” Assim, por exemplo, no lance de uma moeda não viciada, há duas possibilidades de ocorrência, de modo aleatório. Já no lance de um dado não viciado, o número de variáveis aumenta para seis, o que acarreta o aumento da incerteza, da liberdade de escolha, da entropia. A entropia, assim, é a medida da desordem. Quanto mais desordenada for uma fonte, maiores serão sua quantidade de entropia e sua quantidade média de informação. Por isso, concluem Shannon e Weaver (1949, p. 15), “A informação e a entropia estão na mesma proporção.”

Em geral, o interesse central nos estudos quantitativos da informação está na medida da quantidade média de informação em uma fonte e não em mensagens

particulares. No entanto, para definir a liberdade de escolha em uma fonte, é necessário definir, previamente, a quantidade de informação de seus elementos, como o fazemos a seguir, baseados em Shannon & Weaver (1949) e Alves (2023).

Definição 2.1 (Fonte e Quantidade de Informação)

a) Seja $A_F = \{m_1, \dots, m_n\}$ o *espaço amostral* de F , em que m_i , e para $1 \leq i \leq n$, para i e n números naturais, é a mensagem i de F . Seja $P_F = \{p_1, \dots, p_n\}$ a *distribuição de probabilidades* de F , em que $p_i \in \mathbb{Q}$, $0 \leq p_i \leq 1$, é o *valor probabilidade* de m_i . Além disso, $\sum_{i=1}^n p_i = 1$. Assim: uma *fonte discreta* F , com n mensagens, é tal que $F = \{m_1, p_1; \dots; m_n, p_n\}$.

b) A *quantidade de informação em* m_i , denotada por I_i , é definida por:

$$I_i = -\log_2 p_i.$$

c) A *quantidade de informação em* F , denotada por H_F , é definida por:

$$H_F = \sum_{i=1}^n p_i \times I_i.$$

Exemplo 2.2.

Sejam F_1 e F_2 as fontes correspondentes, respectivamente, ao lance de uma moeda e ao de um dado, ambos não viciados. Então:

$$F_1 = \{m_1, \frac{1}{2}; m_2, \frac{1}{2}\}.$$

$$H_{F_1} = \log_2 2 = 1.$$

$$F_2 = \{m_1, \frac{1}{6}; \dots; m_6, \frac{1}{6}\}.$$

$$H_{F_2} = \log_2 6 = 2,58.$$

Proposição 2.3

a) Se, para todo $m_i, m_j \in F$, $p_i = p_j$, então $H_F = I_i$

b) Sejam $F_1 = \{m_1, \dots, m_k\}$ e $F_2 = \{m_1, \dots, m_l\}$, para $k < l$, de modo que, para todo $m_i, m_j \in F_1$, $p_i = p_j$ e, para todo $m_i, m_j \in F_2$, $p_i = p_j$. Então, $H_{F_1} < H_{F_2}$.

c) Se, para algum $m_i \in F$, $p_i = 1$, então $H_F = 0$.

Demonstração

a) $p_1 = \dots = p_j = 1/n$. Pela Definição 2.1b, tem-se que $H_F = \sum_i p_i \times I_i = \sum_i p_i \times \log 1/p_i = (p_1 \times \log 1/p_1) + \dots + (p_j \times \log 1/p_j) = (1/n \times \log 1/(1/n)) + \dots + (1/n \times \log 1/(1/n)) = (1/n \times \log n) + \dots + (1/n \times \log n) = (1/n + \dots + 1/n) \times \log n = \log n = -\log_2 1/n = I_i$.

b) Pela proposição 2.3a, $H_{F_1} = I_i$, para $m_1 \in F_1$ e $H_{F_2} = I_j$, para $m_j \in F_2$.

Pela Definição 2.1a, $\sum_{i=1}^n p_i = 1$. Como $k < l$, temos que p_i , para $m_1 \in F_1 > p_j$, para $m_j \in F_2$. Assim, pelas propriedades da função logarítmica, temos que $-\log_2 p_i < -\log_2 p_j$. Pela definição 2.1b, temos que $I_i < I_j$. Assim, pela proposição 2.1c, $H_{F_1} < H_{F_2}$.

c) Seja $A_F = \{m_1, \dots, m_i, \dots, m_n\}$ e $p_i = 1$, para algum $m_i \in F$. Assim, por definição de logaritmo, temos que $\log_2 m_i = 0$. Pela Definição 2.1a, $\sum_{i=1}^n p_i = 1$. Assim, para todo $j \neq i \in F$, $p_j = 0$. Daí, $\log_2 m_i = 0$. Logo, $H_F = 0$. ■

A proposição 2.3a mostra que, em fontes com mensagens equiprováveis, a quantidade de informação de cada mensagem é igual à quantidade de informação da própria fonte. A proposição 2.3b mostra que, nas fontes com mensagens equiprováveis, quanto maior a liberdade de escolha, mais informativa ela é. Por fim, 2.3c mostra que, na inexistência de liberdade de escolha, a quantidade de informação é nula.

É possível mostrar também que, quanto mais díspares forem os valores probabilidades das mensagens de uma fonte, mais informativa ela é. Ademais, a informação atinge seu valor máximo em uma fonte quando todas as suas mensagens forem equiprováveis.

Considerando essa abordagem informacional, introduzimos, a seguir, a quantificação da liberdade.

3 A QUANTIDADE DA LIBERDADE MORAL EM UMA SITUAÇÃO

Na concepção de liberdade, de origem aristotélica, não seria possível determinar e especificar, com exatidão, a probabilidade de ocorrência das ações possíveis de um agente em um certo contexto, como propõe a TMC para o caso de uma fonte. Estabelecer as probabilidades de ação de um agente, em uma determinada situação, não é o mesmo que fazê-lo para as ocorrências de eventos associados a uma moeda ou dado. No caso da ação, o conjunto de variáveis pode ser, além de muito vasto, demasiado impreciso. Dentre tais variáveis estariam, além das ilimitadas possibilidades de ação, a situação “mental” dos indivíduos envolvidos na ação, os contextos ambiental, social, físico e biológico do agente, fatores difíceis, para não dizer impossíveis, de serem quantificados, mesmo em uma situação específica.

Apesar da dificuldade em estabelecer de modo rigoroso, preciso, o conjunto de ações e suas probabilidades, é possível oferecer uma aproximação capaz de ser considerada minimamente satisfatória de tais probabilidades, ainda que com algum grau de arbitrariedade. Agentes virtuosos ou viciosos, por exemplo, dada a sua tendência para ações em uma situação, possibilitam tal distribuição probabilística. Diante disso, introduzimos, a seguir, uma quantificação da liberdade de um agente em uma dada fonte moral.

Definição 3.1 (Fonte discreta moral)

Uma *fonte discreta moral* é uma fonte discreta com um conjunto de n mensagens referentes a ações moralmente avaliáveis.

Diremos que uma fonte moral pode ser dada de modo *a priori* ou *a posteriori*. No primeiro caso, os eventos e suas probabilidades são definidos a partir das condições oriundas unicamente das restrições da própria fonte. Tal histórico depende das características da fonte e não das preferências ou disposições do agente. Em outras palavras, ela é definida anteriormente ou independentemente do hábito de um agente. Nas fontes *a posteriori*, o conjunto de eventos e suas probabilidades são dados a partir da repetição de escolhas habitualmente praticadas por um agente diante de uma situação, indicando suas disposições para ação. A distribuição de probabilidades das ações possíveis é definida a partir do histórico de escolhas feitas

pelo agente, a partir de suas próprias escolhas, ou seja, através da observação da conduta de um agente em uma situação.

Exemplo 3.2

$$F1 = \{a_1, 1; a_2, 0\}.$$

$$F2 = \{a_1, \frac{1}{2}; a_2, \frac{1}{2}\}.$$

$$F3 = \{a_1, \frac{3}{4}; a_2, \frac{1}{4}\}.$$

$$F4 = \{a_1, \frac{1}{4}; a_2, \frac{1}{4}; a_3, \frac{1}{4}; a_4, \frac{1}{4}\}.$$

A primeira fonte do exemplo acima representa o caso, simplificado, do motorista que se vê obrigado a atropelar um pedestre por conta de defeito no carro, já exposto anteriormente. O símbolo a_1 representa a ação atropelar”; a_2 representa “desviar”, ou qualquer outra ação na situação, impossível de ser efetivada nesse contexto. Trata-se da situação na qual há apenas uma ação passível de realização, qual seja, o atropelamento, cuja probabilidade de ocorrência é máxima. Tal fonte, com esse conjunto de ações e suas probabilidades, seria representada, especificamente, pelo transeunte que surge de repente, sem qualquer possibilidade de tempo hábil para o motorista tomar qualquer atitude além de ter pisado no freio, inutilmente. Poderíamos supor que o agente poderia deliberar e escolher evitar o atropelamento, mas não haveria como efetivar qualquer outra ação escolhida nessa circunstância extrema. Seria o caso, extremo, em que o agente estaria totalmente coagido, externamente, em sua ação. Esses exemplos de um atropelamento seriam considerados casos de fontes estabelecidas de modo *a priori*, ou seja, independente das opções, hábitos, preferências do agente.

A segunda fonte do exemplo acima representa uma situação na qual o motorista se encontra na circunstância em que poderia, por exemplo, optar por atropelar o transeunte ou frear o carro, evitando o acidente. A configuração dessa situação poderia pressupor alguém um tanto indiferente à vida humana, ou à vida do atropelado em questão. Nesse caso, o agente poderia ter sofrido algum tipo de coação interna, algum tipo de estado psicológico, por exemplo, que o direcionasse tanto ao atropelamento quanto à ação oposta.

A terceira fonte representa casos como o do motorista ameaçado de morte. Poderíamos dizer que a realização do atropelamento possuiria, em geral, um grau probabilístico muito mais elevado do que as demais alternativas, tais como desviar o carro, optando pela própria morte, ou o domínio do agente coercitivo. Esse tam-

bém poderia ser o caso do cleptomaniaco, que poderia optar por roubar um objeto qualquer ou deixá-lo como está. Devido à sua coação interna, a probabilidade de levar o objeto seria muito maior do que a de não o roubar. Pressupondo a possibilidade de alteração de sua tendência à ação viciosa, tal variação representa um caso de uma fonte dada *a posteriori*. A probabilidade de ocorrência das ações seria estabelecida a partir do resultado das escolhas do indivíduo em uma repetição de situações semelhantes, nas quais ele se veria diante da escolha entre roubar ou não um objeto.

Por fim, a quarta fonte seria o caso de um motorista andando normalmente, no qual um transeunte surge em sua frente, ainda em posição distante. O motorista poderia decidir por atropelar o transeunte, a_1 , parar o carro, a_2 , desviar, a_3 , ou virar à direita, a_4 , sendo todas estas ações possíveis de serem efetivadas.

Definição 3.3 (Liberdade de ação em uma situação)

Seja F uma fonte moral discreta. A liberdade de ação em F , L_F , é definida por:

$$L_F = \sum_{i=1}^n p_i \times l_i.$$

De acordo com essa definição, temos os seguintes valores liberdade para as fontes do Exemplo 3.2:

Exemplo 3.4

$$L_{F1} = (1 \times 0) + (0 \times 0) = 0.$$

$$L_{F2} = (\frac{1}{2} \times 1) + (\frac{1}{2} \times 1) = 1.$$

$$L_{F3} = (\frac{1}{4} \times 2) + (\frac{3}{4} \times 0,39) = 0,89.$$

$$L_{F4} = (\frac{1}{4} \times 2) + (\frac{1}{4} \times 2) + (\frac{1}{4} \times 2) + (\frac{1}{4} \times 2) = 2.$$

O resultado para a primeira fonte, na qual o agente é totalmente privado de liberdade, corresponde ao valor esperado. Já a segunda fonte representa um caso em que o agente possuiria o máximo de possibilidade de escolha. Comparada à terceira fonte, esta possui menos liberdade do que a segunda. Pode-se empreender um direcionamento da ação, como poderia ser no caso do cleptomaniaco, do altruísta, ou do agente sob coação externa. Estes casos configuram uma tendência da ação, considerando as coações externa e interna em cada um deles.

A quarta fonte acima possui o maior valor das quatro exemplificadas, pois ela possui mais possibilidades de ação, sendo equiprováveis. Aqui, a quantidade de liberdade do agente é maior, se comparada à segunda fonte, pois ele possui mais opções. No exemplo do acidente, ele poderia ter escolhido mais ações no quarto caso do que no segundo.

4 ALCANCES E LIMITES DA QUANTIFICAÇÃO DA LIBERDADE

Como dito na primeira seção, um mundo determinista absoluto conflitua com a liberdade. Em nossa perspectiva, esse seria o caso no qual, para toda fonte, haveria uma ação com probabilidade máxima. Mesmo existindo outras possibilidades, elas seriam apenas teóricas, não passíveis de efetivação. A abordagem quantitativa, assim, captura tal concepção, como ilustra o primeiro caso do Exemplo 3.4 acima. Toda fonte moral teria grau de liberdade zero, em um mundo determinista absoluto, sendo, assim, dada aprioristicamente.

Já em um determinismo não-absoluto, poderia haver possibilidade de escolha por parte do agente, igualmente capturado pela quantificação da liberdade. Entretanto, conforme tal perspectiva, uma vez escolhido o curso de ação, não haveria mais liberdade no tocante aos seus resultados. Uma vez escolhida uma ação “a”, haveria uma ação “b” cuja probabilidade de ocorrência, dada a ocorrência de “a”, seria total. O tratamento dessa perspectiva pressuporia a definição de probabilidade condicional, a qual não será desenvolvida aqui.

A perspectiva quantitativa satisfaz propriedades tais como as seguintes, cuja prova pode ser oferecida a partir da Proposição 2.3: a liberdade pressupõe alternativas; quanto maior a quantidade de opções, se elas forem equiprováveis, maior a liberdade de um agente em uma fonte moral; quanto mais díspares forem as probabilidades de ocorrência das ações de uma fonte, menor a liberdade do agente na situação.

Tais propriedades estão associadas às relações com a redução de incerteza e entropia. Como dito na segunda seção, informação e incerteza estão na mesma proporção. O mesmo pode ser concluído para a quantificação da liberdade: quanto maior a medida de liberdade de um agente, maior é a incerteza reduzida ao escolher um curso de ação.

No caso da entropia, quanto maior o seu valor em uma fonte moral, maior também é a quantidade de ações possíveis nela, se forem equiprováveis. Se não o forem, mais próximas são as probabilidades de escolha entre as ações possíveis. No caso de fontes *a posteriori*, maior liberdade indica menor predisposição para ação. Isso significa que o agente se distancia de se configurar como virtuoso ou vicioso, por não possuir predisposição nem para o ato moralmente louvável nem para o censurável.

O aumento na diferença das probabilidades das ações de uma fonte moral ocorre na medida em que o agente direciona suas ações, ou seja, possui uma disposição. Assim, quando as ações mais prováveis são consideradas louváveis ou censuráveis, a quantidade de liberdade sinaliza um caráter virtuoso ou vicioso do agente. No sentido indicado, a quantificação da liberdade indicaria o estágio moral de um indivíduo em um dado momento.

A quantificação da liberdade sinaliza e possibilita fazer previsões sobre o comportamento de um indivíduo. Um agente vicioso ou virtuoso, fortalecido pelo hábito, pela experiência, pela aprendizagem, pelo caráter, tende a agir de certo modo em determinadas situações. Certas ações são muito mais prováveis de serem realizadas do que outras. Quanto mais vicioso ou virtuoso for um agente, menor a quantidade de informação em seu conjunto de ações e, assim, menor o grau de liberdade do indivíduo naquele contexto.

Esse último resultado parece ser estranho, especialmente para o caso do agente virtuoso. Em princípio, quanto mais virtuoso for um agente, mais livre ele deveria ser considerado. Mas, no sentido indicado, o grau de probabilidade de uma ação aumenta, na mesma proporção da disposição a ela, diminuindo a quantidade de liberdade. Assim, tanto o agente vicioso quanto o virtuoso teriam uma restrição de sua quantidade de liberdade, por apresentarem disposição para a ação. Mesmo havendo a possibilidade de agir de forma viciosa, ou seja, sendo livre, possuindo livre-arbítrio, um agente virtuoso tende à justa medida, quase como se fosse coagido internamente. O agente virtuoso, assim, embora livre, encontrar-se-ia em uma espécie de obrigação moral, de privação de sua liberdade, em algum sentido positivo, moralmente favorável.

Nossa abordagem não faz a distinção epigrafada por não tratarmos do aspecto qualitativo das ações. Ele é desconsiderado na quantificação da liberdade, defi-

nida unicamente a partir do número de ações e de sua distribuição de probabilidades. Aspectos qualitativos das ações, no entanto, certamente são essenciais para a definição de uma fonte moral. Um agente pode se decidir por um curso de ação justamente por conta de seu conteúdo, das suas consequências, da coerência entre ações e ideologia e assim por diante.

A diminuição da liberdade atua também, em princípio, sobre a atribuição da responsabilidade moral. Uma fonte com liberdade zero, na qual um agente não teria possibilidade de escolha, por conta de algum tipo de coação, externa ou interna, por exemplo, isentaria o mesmo de responder moralmente por seu ato. Poderíamos dizer que o ato não teria sido seu, ou seja, não teria sido fruto de sua deliberação, de sua vontade.

Resulta da abordagem quantitativa que, quanto maior a quantidade de liberdade de um indivíduo em uma fonte, mais responsável ele é. Quanto menor a coação, ou seja, quanto mais possibilidades, ou mais próximas forem as probabilidades de ocorrência das ações de uma fonte, mais o agente tem condições de optar por uma ou outra. Assim, maior será a sua responsabilidade, podendo ser mais louvado ou censurado por seus atos.

Tal relação proporcional entre quantidade de liberdade e responsabilidade moral, por vezes razoável, também pode revelar-se equivocada. Considerando que, tanto o virtuoso quanto o vicioso, possuem disposição para a ação, ainda que tenham condições de mudar seu curso de ação, dado o livre-arbítrio, por exemplo, eles possuem o grau de liberdade diminuído. Disso também resultaria, em tese, a diminuição de sua responsabilidade moral.

No sentido aqui indicado, o agente sem disposição para ação, ao fazer uma opção, seria mais louvado ou censurado, se comparado ao que possui alguma predisposição. O vicioso, como o cleptomaniaco, teria sua responsabilidade diminuída porque, por mais que busque agir de um certo modo em um dado momento, não possui condições para tanto, dada a força da coação interna. O virtuoso, por conta de sua inclinação para a ação considerada boa, realizada, em princípio, por conta do hábito, sem muito esforço ou deliberação, também já segue, naturalmente, um certo curso. Entretanto, poderia ser argumentado, quem possui tendência a agir para o bem deveria ser altamente louvado por suas ações, por seu elevado caráter.

Tal atitude poderia ser utilizada, inclusive, como uma espécie de modelo e incentivo para outros agentes.

Assim como no caso da impossibilidade de identificação de vício e virtude, tampouco distinguimos a ação responsável viciosa da virtuosa, por não considerarmos a qualidade da ação. Tampouco consideramos as relações entre elas. Tomadas isoladamente, uma escolha pode ser considerada reprovável. Entretanto, em termos relacionais, tal escolha poderia ser louvável. Um exemplo seria uma situação na qual existem, como opções, somente ações reprováveis moralmente e o indivíduo opta por realizar a menos nociva. São os casos, muitas vezes considerados como dilemas morais, nos quais alguém precisa escolher, por exemplo, entre a morte de uma pessoa ou um conjunto não unitário delas.

Outra vez, os limites acima expostos, no sentido de não identificar ou distinguir o virtuoso do vicioso, ou de atribuição equivocada de responsabilidade moral, originam-se do fato de nossa proposta não ser qualitativa, mas apenas quantitativa. A especificação da moralidade do ato, se extremado ou na justa medida, não faz parte de nosso escopo.

A quantificação da liberdade tampouco distingue a natureza do sistema envolvido. Ele pode ser um ser humano, uma ameba, uma planta ou um robô. Nesse sentido, um computador digital, equipado com um programa de xadrez, poderia ser considerado, em seus movimentos no jogo, um sistema com algum grau de quantidade de liberdade, do mesmo modo que um enxadrista humano. Provavelmente, a quantidade de liberdade do sistema artificial seria muito maior do que a do humano, dada a capacidade de manipulação de dados da máquina ser muito maior, aumentando sobremaneira o conjunto de opções de escolha em cada jogada. Isso não implica ou significa que tais entidades poderiam ser consideradas agentes morais, livres ou conscientes, com livre-arbítrio, responsáveis moralmente. Questões como essas não serão tratadas neste texto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não propomos aqui qualquer possibilidade de redução da noção de liberdade a uma perspectiva quantificacional. Nossa abordagem não é de cunho ontológico. Simplesmente sugerimos uma quantificação da liberdade para os casos em que há a

possibilidade de reunir um conjunto de ações consideradas relevantes em uma situação, com sua distribuição de probabilidades.

Nossa abordagem pode auxiliar em uma atribuição de responsabilidade moral, na medida em que esta exige a possibilidade de escolha. Exige que a ação seja própria do agente, para ele responder por ela. Tal proposta também poderia ser utilizada no contexto da responsabilidade no âmbito jurídico, auxiliando, por exemplo, na definição de sanções a infratores da lei. O entendimento dessas questões, segundo o próprio Aristóteles (1984, III, 1, 1109b 30-35), favorece a interpretação de ações, a determinação de caráter e a atribuição de honras e punições de forma mais apropriada.

A definição de uma fonte possui um certo grau de arbitrariedade. A delimitação de suas ações e distribuição de probabilidades pode depender de diversos fatores. Este seria um motivo de disputa entre partes envolvidas no sistema judiciário, se fosse utilizado como recurso para definir o grau de liberdade de um réu, por exemplo. A fonte para um mesmo caso seria diferente para acusação e defesa, pois dependeria de seu ponto de vista, interesses, interpretação do caso, visão de mundo, dentre outros elementos. Fontes diferentes geralmente também resultariam em quantidade de liberdade e imputação de responsabilidade distintas. Como de hábito, a decisão deveria ficar para o corpo de jurados ou para o próprio juiz.

Nossa definição aplicada à liberdade é baseada em fontes discretas não ergóticas. O espaço amostral de um agente moral não se constitui como um lance de dados, no qual não há possibilidade, em princípio, de mudanças no padrão de acontecimentos. Justamente por conta de sua condição de liberdade, o agente pode alterar suas escolhas com o passar do tempo. Assim, por um lado, a quantificação da liberdade se aplica apenas para situações específicas, em um certo período de tempo, perdendo em generalidade. Por outro lado, considera justamente a dinamicidade, em maior ou menor grau, das opções de um indivíduo, seja pelo contexto, seja pela possibilidade de alteração de seu caráter e do fortalecimento de sua disposição para a ação.

Embora aqui não distingamos o vicioso do virtuoso, disso não resulta a sua igualdade. Tampouco, sinaliza a impossibilidade de ambos, mesmo sendo menos louváveis ou censuráveis, serem responsabilizados por suas ações. Nossa proposta quantificacional aponta ao agente, inclusive, quando suas escolhas estão em uma

certa direção. Se tal predisposição for considerada censurável, ele pode ter condições de alterar a quantidade de liberdade existente na complexa fonte moral que ele mesmo é. A partir daí, tem condições de buscar a escolha por ações consideradas moralmente boas, ressaltando situações limitadoras, sejam elas sociais, raciais, biológicas, ambientais ou outras quaisquer.

REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos Antonio. “Uma semântica informacional para a consequência lógica”. *Principia: an international journal of epistemology*, Florianópolis, v. 27, n. 1, Special Issue The Logical Alien, 2023, p. 117-135. DOI: <https://doi.org/10.5007/1808-1711.2023.e85659>. Acesso em: 10 out. 2023.

ALVES, Marcos Antonio; VALENTE, Alan Rafael. “Informação e comunicação: a abordagem quantitativa e alguns de seus críticos”. In: ALVES, Marcos Antonio; GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; MARTÍNEZ-ÁVILA, Daniel (Orgs.) “Informação, conhecimento e modelos”. Campinas: Unicamp, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência; Marília: Oficina Universitária, 2017. (Coleção CLE; v. 78), p. 111-130

ARISTÓTELES. *Da interpretação*. Trad. e notas de Edson Bini. São Paulo: Edipro, 2010.

ARISTÓTELES. *Éthique a Nicomaque*. Tradução e notas de J. Tricot. Paris: Vrin, 1984.

ARISTÓTELES. *Gran etica*. In: Obras de Aristóteles. Madrid: Aguilar S.A. de ediciones, 1967.

HARTLEY, Ralph. “Transmission of information”. *Bell System Technical Journal*, v. 7, p. 535-563, 1927.

HERSHBERGER, William. *Principles of communication systems*. New York: Prentice-Hall, 1955.

IRWIN, Terence. “Reason and responsibility in Aristotle”. In: RORTY, Amélie (Ed.) *Essays on Aristotle's Ethics*. London: University of California Press, 1980. p. 117 - 155

KANT, Immanuel. *Fundamentação da metafísica dos costumes*. Lisboa: Edições 70, 2002.

LAPLACE, Pierre S. “Probability”. In: HUTCHINS, Robert M., ADLER, Mortimer J., FADIMAN, Clifton (Eds.). *Gateway to the great books*. - Mathematics. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1990.

LECLERCQ, Jacques. *As grandes linhas da filosofia moral*. Trad.: Campos, R., São Paulo: Editora Herder, 1967.

MILL, John Stuart. *A Liberdade / Utilitarismo*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ROSS, Wiliam David. *Aristotle*. Paris: Payot, 1930

SHANNON, Claude; WEAVER, Warren. *The mathematical theory of information*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.

ZINGANO, Marco. *Aristóteles*. *Ethica Nicomachea I13-III8: Tratado da Virtude Moral*. São Paulo: Odysseus, 2008.