

## **MODELOS DE DESCONTO DE VALOR SUBJETIVO: CONTRIBUIÇÕES DA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO ECONÔMICO PARA OS ESTUDOS DE ESCOLHA<sup>1</sup>**

Fernando Caldeira e Silva<sup>2</sup>  
Thaís Cristina Pereira Ferraz<sup>3</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho tem por objetivo, através de uma revisão bibliográfica narrativa de caráter qualitativo, discutir e apresentar os Modelos de Desconto de Valor Subjetivo e parte de sua vasta área de pesquisa experimental composta por contribuições da Psicologia e das Ciências Econômicas. Apesar da amplitude de sua linha de pesquisa, hoje incorporada pelos estudos sobre Comportamento de Escolha, suas ferramentas exploratórias ainda são muito recentes e dependem de múltiplos esforços interdisciplinares para a consolidação de seus vieses comportamentais. A resistência aos modelos e métodos investigativos idiossincráticos de cada ciência constitui uma reconhecida barreira para os avanços da área. Entretanto, os recentes resultados advindos de pesquisas e formulações matemáticas como o Paradigma de Rachlin, a Assimetria Ganho-perda e os diferentes delineamentos de curvas de desconto vêm fortalecendo hipóteses e ampliando seu escopo investigativo. O rigor metodológico e o foco da Análise do Comportamento no nível individual e sua natureza contextualista podem auxiliar no aperfeiçoamento de teorias dos Modelos de Desconto, muito dominado ainda pelo saber econômico tradicional. Almeja-se, portanto, que este trabalho venha contribuir com a exposição e divulgação das pesquisas atuais no campo da Análise do Comportamento Econômico, principalmente para a linha de investigação dos Modelos de Desconto de Valor Subjetivo.

Palavras-chave: Comportamentos de Escolha. Modelos de Desconto. Economia Comportamental. Análise do Comportamento Econômico.

## **DELAY AND PROBABILITY DISCOUNTING: CONTRIBUTIONS OF ECONOMIC BEHAVIOR ANALYSIS FOR CHOICE STUDIES**

### **ABSTRACT**

The objective of this article is to discuss and present the Delay and Probability Discounting and part of its vast area of experimental research, made up of contributions from Psychology and Economic Sciences, through a bibliographic review of exploratory qualitative character. Despite the breadth of its research line, currently incorporated by the Behavioral Choice studies, its exploratory tools are still very recent and depends on the multiple interdisciplinary efforts to consolidate their behavioral orientation. Resistance to the idiosyncratic investigative models and methods of each

<sup>1</sup> Artigo de trabalho de conclusão de curso de Graduação em Psicologia do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF) na Linha de Pesquisa Práticas Clínicas. Recebido em 28/05/19 e aprovado, após reformulações, em 28/06/19.

<sup>2</sup> Discente do curso de graduação em Psicologia do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF). E-mail:fernandocs95@gmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) e docente do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF). E-mail:thaisferraz@cesjf.br

science is a recognized barrier to the improvement of the area, but recent results from mathematical research and formulation such as Rachlin's Paradigm, Gain-Loss Asymmetry, and the different discount curve delineations has been strengthening hypotheses and expanding its investigative scope. The methodological rigor and focus of Behavior Analysis at the individual level and its contextualist nature may help in the improvement of theories of Delay and Probability Discounting, still dominated by traditional economic knowledge. It is expected that this article will contribute with the exposition and divulgation of the current researches in the zone of Economic Behavior Analysis, mainly for the research line of the Subjective Value Discount Models.

Keywords: Choice Behaviors. Delay and Probability Discounting. Behavioral Economics. Economic Behavior Analysis.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Modelos de Desconto de Valor Subjetivo são uma área de investigação que tem origem a partir de desdobramentos de investigações acerca do Comportamento de Escolha. Os estudos experimentais compõem o alicerce desta linha investigativa. Diante da discrepância dos resultados experimentais envolvendo escolhas concorrentes, Rachlin (1970, apud MOREIRA, 2015) desenvolve um modelo de quantificação com medidas relativas de respostas e reforços para explicar o desempenho de escolhas com compromisso. Tal modelo experimental permitiu o delineamento de curvas de desconto hiperbólicas e exponenciais, assim como a formulação de equações matemáticas capazes de descrever descontos probabilísticos e por atraso (FRANCESCHINI, 2017).

A despeito dos modelos tradicionais das Ciências Econômicas, os modelos de desconto (enquadrados no escopo da Economia Comportamental) ainda são muito recentes, necessitando, por exemplo, de um maior aprofundamento sobre diferenças qualitativas e quantitativas na maneira como estímulos reforçadores e aversivos são impactados pelo desconto por atraso (GONÇALVES, 2015). Ademais, a metodologia de pesquisa da Análise Experimental do Comportamento — base para os estudos da Análise do Comportamento Econômico, tal qual os Modelos de Desconto aqui tratados — não é vista com bons olhos pelos economistas. A observação direta de sujeitos reais em ambientes com controle de variáveis não é convencional nas ciências econômicas e só começou a ser aceita a partir dos anos 80 (FRANCESCHINI; FERREIRA, 2012). Estas limitações constituem uma importante barreira, sobretudo, ao se tratar de uma ciência construída através de contribuições interdisciplinares.

A hipótese levantada neste trabalho é que, a despeito da histórica resistência e limitações metodológicas idiossincráticas às Ciências Econômicas e à Psicologia, os resultados obtidos nos recentes experimentos vêm apontando na direção de avanços significativos para a compreensão de comportamentos de escolha envolvendo descontos de valor subjetivo.

Deste modo, objetiva-se, com esta revisão bibliográfica narrativa de caráter qualitativo exploratório, apresentar discussões pertinentes oriundas de pesquisas experimentais sobre Modelos de Desconto de Valor Subjetivo, contribuindo, dessa maneira, para a expansão desta e das demais linhas de investigação concernentes à Análise do Comportamento Econômico.

## **2 COMPORTAMENTO DE ESCOLHA**

A partir da ótica da Análise do Comportamento, escolher é responder a um entre dois ou mais estímulos acessíveis ao organismo. Ou seja, o responder no ambiente natural é, quase sempre, sinônimo de escolher. Assim, todo comportamento envolve escolha, e escolher é comportar-se (HANNA; RIBEIRO, 2005). Preferir, por sua vez, trata-se de quão frequentemente determinado comportamento ocorre em detrimento de outros e em qual duração, enquadrando-se ao modelo analítico funcional estímulo-resposta-consequência (SKINNER, 1950, apud BANACO et al., 2006).

Estudos sobre o Comportamento de Escolha começaram a ganhar força a partir dos anos 70, principalmente em decorrência dos estudos de Rachlin e Green (1975, apud PINHEIRO, 2017) sobre escolhas com compromisso. Ademais, diversos pesquisadores começaram a estudar o comportamento de escolha e a quantificação da lei do efeito, com destaque para a relação de igualação nas décadas de 70 e 80 (BAUM, 1974; HERRNSTEIN, 1970, apud PINHEIRO, 2017).

Os primeiros estudos da psicologia acerca do comportamento de escolha surgiram com Tsai e Tolman (TODOROV, 1971), porém, as pesquisas com origem na Análise Experimental do Comportamento individual em situação de escolha tiveram início com Skinner (1950, apud BANACO et al., 2006), explorando a importância das teorias de aprendizagem para a construção do conhecimento empírico da mesma. Mais tarde, os estudos sobre Comportamento de Escolha seguiram ganhando força

com os estudos de Rachlin (1976, apud BANACO et al., 2006) e seu modelo de quantificação com medidas relativas de respostas e reforços para explicar o desempenho mantido por esquemas concorrentes de reforçamento.

Duas correntes distintas dominaram a produção de conhecimento sobre Comportamento de Escolha no século passado: a primeira, chamada de tomada de decisão, é construída através de modelos cognitivos; estes atribuem às operações mentais como responsáveis pelos atos de escolha (SIMON, 1955; KAHNEMAN, 2003, apud FRANCESCHINI; FERREIRA, 2012). Já a outra, propõe-se a estudar os processos envolvidos no comportamento de escolher compreendendo escolha como um processo comportamental de interação com o ambiente (SKINNER, 1950; HERRNSTEIN, 1970, apud TODOROV, 2018).

Em estudos experimentais controlados sobre escolha de atraso ou probabilidade envolvendo ganho financeiro para os indivíduos, salvamento de vidas e decisões políticas, foi observada uma extensa gama de variáveis controladoras do comportamento de escolha — tanto com sujeitos não-humanos, quanto com sujeitos humanos — tais como o tipo de resposta requerida, a importância ou o impacto da decisão do sujeito no evento, o número de escolhas possíveis e a formulação da instrução na situação-problema (COELHO; HANNA; TODOROV, 2003).

Dessa forma, ao tentar explicar ou prever escolhas, faz-se necessário analisar se a contingência em questão oferece uma única oportunidade para que a escolha seja efetuada ou várias oportunidades para realizar a escolha.

No caso onde o contexto oferece ocasião para alternativas excludentes, ou seja, escolha única, ocorre o que Green e Myerson (2013, apud PINHEIRO, 2017) denominam de escolhas tipicamente multidimensionais, onde uma recompensa é certa e imediata, porém, de menor magnitude, e outra com recompensa de maior magnitude, porém incerta e atrasada.

Na situação hipotética de uma disputa judicial, onde o autor da ação opte pela solução heterocompositiva (sentença judicial), a consequência reforçadora desejada com a procedência do pedido é atrasada e incerta ou probabilística. Por outro lado, ao optar pela solução autocompositiva (acordo judicial), a consequência reforçadora se torna imediata e certa, ou não probabilística. Mas, concomitantemente à sua magnitude, tenderá a ser menor, em termos comparativos, com o que obteria por meio da procedência do pedido.

Por outro lado, na perspectiva do réu, caso este aspire sair da disputa sem nenhum ônus, ele deverá se sujeitar à incerteza do resultado e ao atraso consuetudinário dos procedimentos processuais. Ao optar pela forma autocompositiva, o réu terá acesso a um estímulo aversivo menor-imediato (exemplo: pagar ao autor R\$1000,00 ao invés de R\$3000,00) em detrimento de outro maior-atrasado, porém, incerto (PINHEIRO, 2017).

O exemplo dos possíveis comportamentos dos agentes econômicos<sup>4</sup> supracitados em uma audiência de conciliação demonstra a perda do valor reforçador de determinada consequência em função do aumento das variáveis atraso e probabilidade. Esse efeito recebe o nome de Desconto (RACHLIN, 2006, apud PINHEIRO, 2017).

Apoiados justamente na compreensão dos impactos do manejo destas variáveis na construção de teorias microeconômicas consolidadas foi que os estudos de psicólogos começaram a atrair os olhares de economistas. A Teoria do Prospecto, proposta por Kahneman e Tversky (1979, apud FRANCESCHINI, 2017), abriu caminho para que dados experimentais viessem a demonstrar que os seres humanos seriam mais avessos à possibilidade de perdas do que à chance de obterem ganhos. Esses resultados foram muito bem recebidos pela comunidade econômica, que almejava há décadas por modelos substitutos aos estudos da maximização da Utilidade<sup>3</sup>, uma vez que este nunca havia conseguido resultados consistentes na tentativa de quantificar a Utilidade (MURAMATSU, 2007).

Os Utilitaristas Marginais marcaram profundamente a história do pensamento econômico, e suas obras estabeleceram vínculos profundos entre a Economia e a Psicologia (introspectiva, hedonista) da época. Entretanto, as mesmas questões que inspiraram esta parceria também erigiram sérios obstáculos ao projeto de a Economia se tornar uma ciência exata e empírica, especialmente por conta do fracasso do projeto de se encontrar uma medida direta da Utilidade (FRANCESCHINI; FERREIRA, 2012, p. 319).

A produção de evidências no campo da psicologia — corroborando que as escolhas humanas não seriam guiadas pela maximização da Utilidade<sup>5</sup>, mas sim em termos de valor subjetivo — foi o *turning point* para a reaproximação da economia com

---

<sup>4</sup> Agentes econômicos podem ser definidos como toda entidade capaz de realizar operações econômicas e de deter valor econômico de maneira autônoma (TEIXEIRA, 2010).

<sup>5</sup> Utilidade é definido por Franceschini e Ferreira (2012) não como uma propriedade intrínseca aos objetos, mas sim como algo estabelecido na relação destes com cada ser humano. Dessa forma, a noção de Utilidade se aproxima bastante da noção de valor reforçador, apesar da distância temporal entre os conceitos.

a psicologia e a concomitante criação de uma nova ciência interdisciplinar: A Economia Comportamental (FRANCESCHINI; FERREIRA, 2012).

### **3 ECONOMIA COMPORTAMENTAL**

O crescimento do interesse e o simultâneo desenvolvimento de ferramentas experimentais capazes de produzir evidências acerca do comportamento de escolha foram alguns dos responsáveis para que a relação historicamente pendular entre a Economia e a Psicologia voltasse a se estreitar (FRANCESCHINI, 2017). Surge, com isso, um campo de estudo — considerado por Franceschini e Ferreira (2012) como uma ciência-ponte entre a Psicologia e a Economia — chamado Economia Comportamental, e que vai explorar, sobretudo, os atos de escolha.

Essa área de estudo emerge em um contexto onde a economia tradicional não consegue mais sustentar, por meio de sua metodologia indutiva inferencial, a afirmativa de que os indivíduos agem na direção de maximizar seu bem-estar. Dessa forma, psicólogos cognitivistas (pioneiros nessa área) começam a ganhar destaque com suas pesquisas fundadas a partir das premissas de maximização e irracionalidade humana, quebrando o que era até então um dos maiores preceitos da economia tradicional (FRANCISCO; MADDEN; BORRERO, 2009, apud FRANCESCHINI; FERREIRA, 2012).

Como a análise do comportamento é uma abordagem filosoficamente construída a partir do princípio de que o sujeito é resultado de uma relação de interdependência com o ambiente, torna-se importante destacar que o principal interesse do analista do comportamento vai residir nas relações entre organismo e ambiente que caracterizam tal comportamento. Em essência, ele buscará compreender onde, quando e em função de quais variáveis os comportamentos de escolha e preferências são alterados (BETTARELLO; HANNA, 2017). Os principais artigos em economia comportamental dentro da abordagem analítico-comportamental concentram-se nos temas de curvas ou elasticidade de demanda, esquemas concorrentes, economias fechadas, comportamento do consumidor ou taxas de desconto (temporal e probabilístico) — sendo esse último o tema central a ser explorado neste artigo (FRANCESCHINI; FERREIRA, 2012).

#### 4 MODELOS DE DESCONTO DE VALOR SUBJETIVO

Conforme Francisco et al. (2009), as curvas de desconto podem ser resumidamente definidas como um processo comportamental pelo qual um organismo desconta o valor de um reforçador porque sua entrega é atrasada ou probabilística. As variáveis que afetam o valor subjetivo do reforço, reduzindo-o, são o tempo ou o atraso e a incerteza ou a probabilidade, dando origem aos conceitos de desconto temporal e desconto probabilístico. O desconto temporal ou por atraso é caracterizado pela perda do valor reforçador de determinado estímulo em função do atraso na obtenção da consequência reforçadora; já o desconto probabilístico constitui-se na redução em função da incerteza no recebimento do reforço (PINHEIRO, 2017).

Os Modelos de Desconto de Valor Subjetivo compreendem o resultado da interação humana como sendo um vasto conjunto de processos comportamentais entrelaçados de forma semi-independente (capazes de se influenciar entre si) desenvolvidos ao longo da vida que resultarão em nossas escolhas impulsivas ou ponderadas (FRANCESCHINI, 2017). Segundo Madden e Johnson (2010, apud PINHEIRO, 2017) preferir o estímulo reforçador menor-imediato ou o estímulo aversivo maior-atrasado caracterizaria uma escolha impulsiva, ao passo que optar pelo reforçador maior-atrasado ou o aversivo menor-imediato caracteriza uma escolha ponderada. Em termos econômicos, a segunda alternativa seria “economicamente” mais favorável. O comportamento impulsivo resultaria, então, na falha em maximizar ganhos e minimizar perdas, definido por Green e Meyerson (2010, apud PINHEIRO, 2017) como fracasso da maximização. Conforme Coelho, Hanna e Todorov:

Pode ser observado, sem necessidade de elaboração teórica, que o aumento do atraso ou a diminuição da probabilidade de um determinado evento diminui a preferência por ele, ou seja, diminui o valor que aquele evento tem para um determinado organismo (COELHO; HANNA; TODOROV, 2003, p. 269).

Partindo para uma reflexão evolucionista, considerando a importância do nível filogenético na seleção dos comportamentos, é possível compreender que recompensas certas e imediatas possuem maior valor para a manutenção da espécie, garantindo energia e evitando exposição a possíveis ameaças desnecessárias

**CADERNOS DE PSICOLOGIA – CESJF - jun.2019 v.1 n.1 p.203-222**

(BAUM, 2006, apud TODOROV, 2018). Francisco et al. (2009) destacam, ainda, que o desconto por atraso ou probabilístico apenas descreve um padrão temporalmente estendido de escolhas, do qual o pesquisador pode deduzir como a eficácia de um reforçador diminui à medida que o atraso em sua entrega aumenta.

No âmbito dos estudos acerca do comportamento de desconto estão aqueles que buscam compreender quais são os fatores capazes de exercerem influência sobre o fenômeno. Entre as descobertas mais relevantes nesse sentido encontra-se o efeito de magnitude. De acordo com Loewenstein e Prelec (1992, apud MURAMATSU, 2008) ganhos e perdas de magnitudes distintas são descontados de forma diferente, resultando em descontos menos expressivos para quantias maiores e mais expressivos para quantias menores:

Os resultados do experimento de Thaler (1981) denunciam isso, uma vez que seus participantes ficaram indiferentes entre \$ 15 imediatamente e \$ 60 em um ano (taxa de desconto de 139%); entre \$ 250 agora e \$ 350 em um ano (taxa de desconto de 34%); e entre \$ 3.000 agora e \$ 4.000 em um ano (taxa de desconto de 29%). A observância de que as taxas de desconto caem para valores monetários maiores denota uma maior sensibilidade dos agentes aos valores pequenos, sugerindo que os indivíduos se mostram menos dispostos a abrir mão deles. Diversos estudos vêm confirmando tal fato [...] (MURAMATSU, 2008, p. 101).

Uma das possibilidades de interpretação destes dados seria que, ao se tratar de quantias maiores, o desconto tem função de poupança ou acumulação. Todavia, ao envolver quantias menores, o desconto passa a ser tratado com gasto (GREEN; MYERSON, 2010, apud PINHEIRO, 2017). O efeito magnitude também é observado no caso do desconto probabilístico, porém, no sentido inverso. Enquanto no desconto temporal há um maior desconto em quantias inferiores e menor desconto para quantias superiores, no desconto probabilístico foi observado exatamente o oposto (PINHEIRO, 2017).

Lima (2017), ao comparar o efeito da consumação voluntária de álcool em ratos adolescentes e adultos sobre o desconto por atraso, observou curva similar a estudos anteriores, com o aumento do desconto em função do aumento do atraso no recebimento do reforço, sustentando a validade da teoria do desconto por atraso. Todavia, a pesquisa não demonstrou relação entre impulsividade e desconto, corroborando os estudos anteriores (DALLERY; RAIFF, 2007, apud LIMA, 2017). Ou seja, mesmo que o álcool tenha produzido alterações neurológicas nos animais, estas



não foram capazes de produzir modificações comportamentais de impulsividade nos ratos.

A partir do pressuposto da Análise do Comportamento de interdependência organismo-ambiente é possível observar que as contingências de reforçamento podem exercer um papel preponderante na manifestação comportamental da impulsividade, fortalecendo a concepção de que os sujeitos são impulsivos a depender do contexto, do tipo de reforço e da história de reforçamento (LIMA, 2017).

#### 4.1 PARADIGMA DE RACHLIN

Ancorado na definição skinneriana de autocontrole, como a manipulação das variáveis ambientais de maneira a modificar a probabilidade de o comportamento ocorrer no futuro, Rachlin (1970, apud MOREIRA, 2015) propõe um modelo experimental para o estudo do comportamento de autocontrole na tentativa de compreender o valor subjetivo das recompensas, bem como suas funções reforçadoras e aversivas para cada indivíduo utilizando-se de parâmetros de reforço como probabilidade, atraso e magnitude.

O paradigma de Rachlin (1970, apud MOREIRA, 2015) — procedimento de referência para o estudo de escolha com consequências atrasadas ou prováveis — constitui-se em esquemas concorrentes com encadeamento (ou escolhas com compromisso) de tal forma que:

Nos elos iniciais, dois esquemas iguais são programados concorrentemente. Quando as exigências de um dos esquemas são atendidas, o elo terminal AC é iniciado, e quando as exigências do outro esquema são atendidas, o elo terminal IP é iniciado. No elo terminal AC, o reforço de maior magnitude é liberado apenas após a passagem de um atraso, enquanto no elo terminal IP, o reforço de menor magnitude é imediatamente liberado. A medida de escolha é obtida dividindo-se o número de escolhas por AC (ou IP) pelo total de escolhas realizadas: valores acima de 0,5 indicam preferência por AC (ou IP), valores abaixo de 0,5 mostram preferência por IP (ou AC) e valores iguais a 0,5 apontam indiferença entre as alternativas (MOREIRA, 2015, p. 20).

Estudos experimentais sobre o comportamento de autocontrole em conformidade com o paradigma de Rachlin vêm demonstrando diferentes resultados a depender do tipo de consequência reforçadora utilizada. King e Logue (1987, apud MOREIRA, 2015), por exemplo — em experimento com universitários expostos à escolha entre a alternativa de impulsividade (reforço imediato e menor magnitude) ou

autocontrole (reforço atrasado e de maior magnitude), em esquemas de tempo fixo (FT) programados com um atraso de 2 s (FT 2 s) e sucedidos por 2 s de acesso ao reforçador para a alternativa de “impulsividade” e um atraso de 10 s (FT 10 s), seguido de 10 s de exposição ao reforço para a opção de “autocontrole” — mostrou unanimidade nas respostas dos participantes para a alternativa de autocontrole ao utilizar como reforço *tokens*<sup>6</sup>.

No entanto, Forzano e Logue (1992, apud MOREIRA, 2015), ao exporem 52 estudantes universitários (26 homens e 26 mulheres) privados de comida e bebida por 4 horas, obtiveram predileção de mais de 50% por impulsividade. A alternativa “autocontrolada” era composta por um atraso de 60 s e com 9 s de liberação do reforço, enquanto que a “impulsiva” consistia em um atraso de 1 s com 3 s de liberação do reforço. De acordo com Moreira (2015), essa diferença pode estar relacionada ao fato do reforçador *token* não poder ser consumido imediatamente, ao passo que, no experimento de Forzano e Logue (1992, apud MOREIRA, 2015), o reforçador (suco) permanecia disponível para consumo imediato durante o tempo fixado, ampliando a preferência pela alternativa impulsiva. Moreira (2015) ressalta que os níveis autopercebidos relativamente altos de privação de comida podem diminuir o autocontrole, enquanto atribuir um valor relativamente alto ao reforçador pode aumentar o autocontrole. Ambas as tendências teriam sido adaptativas no processo de evolução dos humanos.

Contudo, Hanna (1991, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003) atenta que estudos atuais buscam aprofundar em possíveis negligências envolvidas em alguns experimentos que apresentaram variabilidade inter e intra-sujeito, provocando distorções nos resultados. A hipótese a ser confirmada é de que a variabilidade, nestas circunstâncias, é decorrente da falha de controle de variáveis relevantes.

Estes estudos demonstram que o Paradigma de Rachlin tem sido efetivo ao apontar que a preferência por uma das alternativas depende de fatores ambientais. Tais resultados consolidam este método experimental como uma importante ferramenta para o aperfeiçoamento de teorias e proposições da Economia Comportamental através do rigor metodológico da Análise Experimental do Comportamento e da solidez filosófica do Behaviorismo Radical.

---

<sup>6</sup> Token<sup>2</sup> “[...]é um objeto ou símbolo, sem qualquer valor intrínseco (fichas de plástico, bolinhas de vidro, luzes, etc.), que é introduzido em contingências experimentais para ser trocado por reforçadores incondicionados” (HACKEMBERG, 2009).

## 4.2 ASSIMETRIA ENTRE GANHOS E PERDAS

Os estudos sobre assimetria entre ganhos e perdas representam um dos principais pontos de atrito entre Economia Comportamental e a Economia tradicional:

Dentro da Economia Comportamental, aceita-se a ideia de que perdas seriam mais controladoras do comportamento humano do que ganhos de igual valor objetivo. Usando o mesmo exemplo, entende-se que se ganhar R\$1 causaria um impacto “x” sobre nosso comportamento, então perder R\$1 causaria um impacto maior do que -x, tal como -2,15 x (FRANCESCHINI, 2017, p. 10).

A investigação sobre a assimetria entre ganhos e perdas a partir dos modelos de desconto de valor subjetivo também ocorre através da manipulação das variáveis atraso, incerteza e magnitude do reforço. Logo, são analisadas as consequências de perdas atrasadas ou incertas ou quando as consequências envolvem ganhos atrasados ou incertos.

Thaler (1981, apud GONÇALVES, 2015) foi responsável pelo primeiro experimento que demonstrou diferenças significativas entre taxas de desconto por atrasos envolvendo diferentes magnitudes de estímulos reforçadores e aversivos. Na ocasião, o autor submeteu universitários a situações em que eles deveriam dizer qual quantia de dinheiro paga ou recebida com determinado atraso equivaleria caso esta fosse paga imediatamente. O resultado indicou um desconto por atraso tanto na ocasião favorável quanto na desfavorável, porém, no cenário desfavorável/aversivo o desconto observado foi expressivamente inferior, tornando clara a assimetria ganho-perda. Pesquisas atuais vêm confirmando as suspeitas de Thaler de que existem diferenças qualitativas e quantitativas na maneira como estímulos reforçadores e aversivos são impactados pelo desconto por atraso (GONÇALVES, 2015).

A heterogeneidade de resultados quanto ao Modelo de Desconto por Atraso serve para destacar a importância do caráter contextualista da Análise do Comportamento, uma vez que determinados indivíduos tiveram uma história de contingências de reforçamento tal que preferem situações aversivas imediatas a uma atrasada, independentemente de sua magnitude. Para algumas destas é possível observar até mesmo a inversão à desvalorização, ou seja, um estímulo aversivo se

tornaria cada vez mais aversivo à medida que o atraso fosse se prolongando (MYERSON; BAUMANN; GREEN, 2016).

## 5 MODELOS MATEMÁTICOS DE DESCONTO SUBJETIVO

Durante o século 20, a Economia passou por um forte processo de matematização globalizada. O principal argumento favorável a este movimento foi de que o rigor lógico de disciplinas como a Física ou Engenharia poderia também ser alcançado no campo econômico. Fato é que a Análise do Comportamento Econômico vem ganhando espaço na comunidade científica e evoluindo suas pesquisas sobre modelo de desconto devido à contribuição a partir da capacidade de expressar relações funcionais por meio de equações matemáticas, tornando impossível discutir o assunto sem apresentar os modelos matemáticos vigentes na atualidade (FRANCESCHINI, 2017).

Apesar dos modelos normativos de decisão postularem que os valores de alternativas prováveis ou atrasadas obedecem a regras lógico-matemáticas (valores objetivos das alternativas), Coelho, Hanna e Todorov (2003) ponderam que não há consenso sobre quais modelos descrevem com maior precisão o desconto. Durante décadas o modelo de equação exponencial para representar o presente ao futuro em termos de valor subjetivo reinou absoluto na Economia tradicional. Descrito pelo formato:

$$V = M \cdot e^{-k \cdot A}$$

Conforme explicita Franceschini:

“V”, ou valor presente, representa o valor subjetivo que o evento futuro oferece para o sujeito nos dias atuais. Como acabamos de aprender, ele é expresso em termos percentuais, sendo 100% o valor do evento hoje. Quando V=50%, isso significa que o evento perdeu metade de seu valor. “M”, ou montante, é o valor objetivo do evento; “e” é uma notação que substitui um número (irracional) com vastas casas decimais iniciado por 2,7182... 6. Na equação, “e” tem valor negativo porque o valor subjetivo de eventos futuros desejáveis tende a ser menor do que seu valor presente (a linha tende a declinar); “A”, ou atraso, é período que decorre entre hoje e o momento no futuro em que o evento ocorrerá. A medida mais importante na equação, para nossos interesses, é o fator “k”. Ele é uma medida do quão rapidamente o valor subjetivo decai com o passar do tempo. Quanto maior o fator “k”, maior a capacidade de o sujeito esperar pelo evento futuro (FRANCESCHINI, 2017, p 29).

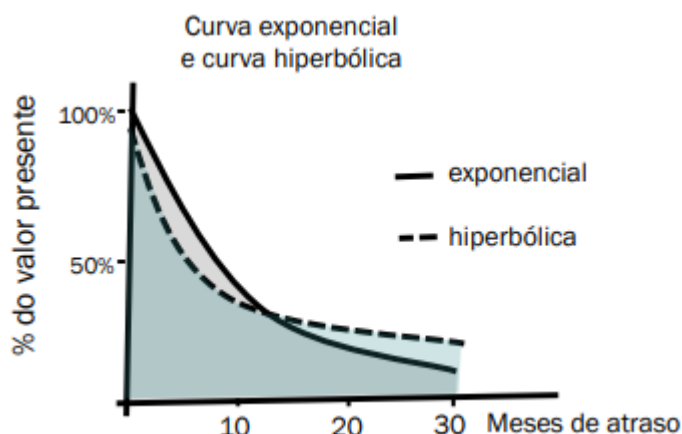
Segundo Coelho, Hanna e Todorov (2003), os modelos normativos de equações exponenciais ignoram importantes inconsistências de escolhas atrasadas ou incertas descritas na literatura pelos atualmente denominados economistas comportamentais — psicólogos e economistas que vêm colocando a prova o modelo de equação exponencial para descrever o desconto de valor intertemporal.

O economista Robert Strotz (1956, apud FRANCESCHINI, 2017) sugeriu que a linha entre as decisões atuais e futuras seria melhor descrita por uma equação hiperbólica, uma vez que estudos anteriores apontavam para padrões de comportamento diferentes diante de atrasos mais curtos ou mais longos. Assim, a representação geral da equação hiperbólica seria:

$$V = M / 1 + k \cdot A$$

Apesar de estas variáveis serem idênticas às da equação anterior, a equação hiperbólica é arranjada de tal forma a espelhar uma lógica comportamental distinta, expressa pela figura abaixo:

Figura 1: Equação hiperbólica vs Exponencial.



Fonte: Franceschini (2017, p.32).

O gráfico demonstra na linha hiperbólica uma escolha impulsiva, marcada por uma abrupta curva descendente do valor subjetivo no curto prazo (até 10 meses), diferentemente da curva mais uniforme apresentada pela equação exponencial.

A figura também revela que existe uma inversão ao se tratar de atrasos prolongados (após 30 meses), onde a linha hiperbólica tende a horizontalidade: "Isso descreve menor sensibilidade a atrasos prolongados e maior capacidade de autocontrole" (FRANCESCHINI, 2017, p. 31).

Adotando o modelo de equação hiperbólica, Rachlin et al. (1991, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003) exploraram razões de indiferença (obtida com a multiplicação da probabilidade de ganho pelo valor a ser recebido) de 40 estudantes universitários que puderam escolher entre receber pequenas quantias certas e mil dólares prováveis, na mesma proporção que outros 40 estudantes escolheram entre pequenas quantias imediatas ou mil dólares atrasados. O objetivo era investigar a hipótese de equivalência funcional entre atraso e probabilidade de reforço através da expressão de uma fórmula matemática capaz de descrever as duas formas de desconto das consequências (SILBERBERG; HURSH, 1998, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003).

Repetindo o primeiro experimento, Rachlin et al. (1991, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003) obtiveram dados similares, mesmo aumentando o atraso máximo de 50 para 100 anos. Com esse resultado foi possível validar a equação hiperbólica obtida na primeira pesquisa validada, tornando viável a conclusão de que probabilidades e atraso subjetivos são equivalentes. Expressa como:

$$v = V / (1+h\Theta), \text{ sendo } \Theta = (1-p) / p$$

De acordo com Coelho, Hanna e Todorov:

[...]onde  $v$  é o valor subjetivo da quantia maior  $V$  a ser recebida com atraso  $D$  ou probabilidade  $p$ ;  $k$  e  $h$  medem a taxa de desconto produzido pelo atraso e probabilidade, respectivamente; e  $\Theta$  corresponde às chances contra, ou número médio de perdas em apostas a longo-prazo (COELHO; HANNA; TODOROV, 2003, p. 269).

Apesar da substancial relevância dos estudos de Rachlin et al. (1991, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003) na formulação de um modelo matemático capaz de descrever as duas formas de desconto das consequências, Todorov e Yamane (1993, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003), ao investigarem a equivalência entre atraso e probabilidade com universitários brasileiros em três experimentos realizados entre 1992 e 1993 e 1998, concluíram que atraso e

probabilidade de reforçamento não são equivalentes. Essa conclusão ocorreu devido ao desconto por atraso ter sido muito superior ao desconto probabilístico em decorrência da instabilidade inflacionária sofrida pelo Cruzeiro (moeda brasileira à época) frente ao dólar. Com a replicação da pesquisa em 1998 por Todorov, Coelho e Hanna (1998, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003) (dois anos após o controle inflacionário), a disparidade entre desconto de valor subjetivo por atraso e incerteza desapareceu, aproximando-se dos resultados de Rachlin et al. (1991, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003).

Além disso, Todorov e Yamane (1993, apud COELHO; HANNA; TODOROV, 2003) também concluíram que uma função potência descreve melhor a perda do valor subjetivo de quantias prováveis se comparada a hiperbólica. Constituindo a equação:

$$v = sV, \text{ onde } s = ap^a$$

Onde: “a e <sup>a</sup> são constantes empíricas relacionadas à perda do valor de V em função da probabilidade p” (COELHO; HANNA; TODOROV, 2003).

Estes resultados servem para ressaltar a importância do método experimental para contribuir com a validação das teorias acerca dos modelos de escolha, bem como para demonstrar a compatibilidade dos princípios da Análise do Comportamento com os constructos da Economia Comportamental. Também é válido ressaltar que, apesar da histórica resistência dos economistas ao método experimental empregado para a validação de pesquisas sobre tomada de decisão (MURAMATSU, 2012), a análise do comportamento econômico vem ganhando espaço através de resultados contundentes advindos da Análise Experimental do Comportamento.

Nesta seara, Bettarello e Hanna (2017) destacam como os conhecimentos desenvolvidos pela microeconomia e pela análise do comportamento — a despeito de suas diferenças em relação aos sujeitos experimentais; delineamento da pesquisa; método científico adotado; técnicas aplicadas à análise de dados; etc — podem nos fornecer subsídios experimentais e matemáticos para uma compreensão complementar sobre o comportamento de escolha.

Franceschini e Hunziker destacam que a combinação entre argumentos sintéticos (baseados em evidências experimentais) firmemente verificados aos

analíticos (independentes de fundamentação empírica) deveriam ser o cerne das teorias econômicas. As autoras ainda chamam a atenção para a maneira como:

[...] os diferentes níveis de observação adotados em investigações empíricas refletem uma importante diferença entre as ênfases e objetivos de cientistas dos dois campos de conhecimento. Cientistas econômicos tendem a enfatizar fenômenos sociais/grupais e a atribuir menor importância à verificação desses fenômenos em níveis mais reduzidos de observação. Muitas vezes essa escolha é justificada pelo fato de a Economia ser uma ciência social, focada em contingências amplas e institucionais, ou pela dificuldade em obterem-se dados de grandes comunidades com tal nível de detalhe. Por sua vez, analistas do comportamento, condizentes com sua tradição experimental, tendem a valorizar pesquisas com delineamentos em que o sujeito é seu próprio controle ou fenômenos nos quais dados individuais caminham no mesmo sentido dos grupais. A percepção e tolerância em relação a tais diferenças podem resultar em importantes avanços no diálogo entre essas duas ciências (FRANCESCHINI; HUNZIKER, 2010, p. 33).

Apesar do que o nome "sujeito-único" possa sugerir, pesquisas em Análise Experimental do Comportamento dificilmente utilizam apenas um sujeito. O termo se refere ao comportamento do indivíduo enquanto unidade de análise empregada, e não ao tamanho da amostra ou número de sujeitos pesquisados (Perone, 1991 apud Velasco; Garcia-Mijares; Tomanari, 2010).

Vários sujeitos podem ser expostos às mesmas condições experimentais e até mesmo a variações dessas condições, mas o importante é que seus dados sejam tratados individualmente. Na verdade, é a replicação dos dados em diferentes sujeitos e sob diferentes condições que fornece representatividade e generalidade às conclusões de um estudo; em outras palavras, que atesta sua validade externa (Velasco; Garcia-Mijares; Tomanari, 2010).

Isto posto, é importante esclarecer que não é suficiente apenas a verificação de variações mínimas entre condições iguais e claras mudanças no desempenho ao se alterar as condições estabelecidas para confirmar a existência de uma relação funcional entre o comportamento e as operações experimentais descritas. Para validar um experimento a partir da Análise Experimental do Comportamento é necessário ainda que as mudanças observadas sejam replicáveis intra-sujeito. Todavia, a busca da Análise Experimental do Comportamento pela ordem ou regularidade no seu objeto de estudo não significa que a natureza do comportamento seja necessariamente regular. A fluidez e a complexa variabilidade do comportamento, sempre irão impor limites no controle possível das variáveis (Franceschini; Hunziker, 2011).



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As contribuições como as evidências encontradas sobre o viés comportamental de aversão à perda podem auxiliar psicólogos atuantes em diversos contextos na compreensão do comportamento humano sem a necessidade de abrir mão da profundidade explicativa própria de uma análise funcional de caráter analítico comportamental.

Apesar de as equações hiperbólicas e exponenciais demonstrarem descontos de diversas formas, sabe-se que o atraso e o desconto probabilístico representam fatores separados, e que dentro de cada um há distinções importantes a serem traçadas nos níveis individual e de grupo entre o desconto de diferentes tipos de resultados encontrados. Fica, com isso, a sugestão para que pesquisas futuras aprofundem-se na interação destes modelos com os aspectos relacionados ao autocontrole e o papel da magnitude reforçadora nos comportamentos de escolha.

Os Modelos de Desconto de Valor Subjetivo, apesar de terem sido gestados por psicólogos, paradoxalmente possuem um padrão explicativo que dificulta a aproximação daqueles menos familiarizados com a argumentação lógico-matemática. Entretanto, é importante salientar que esse tipo de explicação é apenas mais uma e seu rigor lógico tem a vantagem de expor relações de controle com clareza sem sacrificar suas minúcias e nuances. Grande parte do que se produz hoje em dia no campo econômico é divulgado em linguagem quantitativa. Portanto, se os psicólogos almejam ter penetração nas discussões e produções de conhecimento no meio econômico torna-se imprescindível vencer ideias limitantes, construídas socialmente, sobre o que é ou não de domínio do profissional de psicologia. Equações nada mais são do que teorias; logo, só podem ser consideradas de sucesso caso expliquem o fenômeno em questão e sugiram pesquisas úteis.

Todavia, a boa vontade dos profissionais das áreas mais afins das ciências exatas é bem vinda e pode facilitar com que menos psicólogos, interessados em linhas de pesquisa da Economia Comportamental, se afastem ao contato com a primeira equação. Quanto aos psicólogos, cabe detectarem e bloquearem comportamentos de esquiva ante formulações matemáticas, aumentando a complexidade destas gradativamente.

Em contrapartida, um indispensável compromisso de analistas do comportamento engajados com a interdisciplinaridade proposta pelos Modelos de Desconto é buscar diminuir a distância com outras áreas do saber científico, seja através da utilização de linguagem mais palatável, por meio de recomendações de emprego prático dos conhecimentos desenvolvidos em modelos não-humanos ou caminhando na direção de comprovações acerca da generalidade entre espécies com resultados obtidos em laboratório.

Para que a Análise do Comportamento siga se expandindo é fundamental que seus conhecimentos tornem-se mais acessíveis ao público externo. Caso seja seu objetivo oferecer ferramentas para a compreensão e manejo adequado do comportamento humano, é necessário fazer com que a linguagem analítico-comportamental seja um motivo de aproximação e não mais um fator proibitivo. O esforço na direção da interdisciplinaridade sempre representará desafios e alguns sacrifícios para as partes envolvidas. Contudo, superar as diferenças em relação à linguagem empregada, delineamento de pesquisa, métodos adotados, técnicas aplicadas à análise de dados, sujeitos experimentais e etc. pode proporcionar uma recompensa valiosa: o aprofundamento na compreensão dos comportamentos humanos de escolha. As suas variáveis extrapolam as ambições de economistas e psicólogos, bem como possibilitam a mudança de paradigmas estabelecidos e um vasto aperfeiçoamento das relações humanas em escala macrossocial.

## REFERÊNCIAS

- BANACO, R. A. et al. Efeitos da introdução de contingência de mudança e da retenção temporária da disponibilidade de reforço sobre desempenhos concorrentes. **Behaviors: ciência básica, ciência aplicada**. São Paulo, v.10, p. 2 - 17, 2006. Disponível em: <http://abpmc.org.br/arquivos/artigos/1465390023eb916d08e.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2019.
- BETTARELLO, F. C.; HANNA, E. S. Convergências entre análise do comportamento e economia na explicação do comportamento de escolha. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, DF, v. 13, n. 1, p. 53 - 68, 2017. Disponível em: <hdl.handle.net/1765/8107>. Acesso em: 14 abr. 2019.
- COELHO, C.; HANNA, E. S.; TODOROV, J. C. Magnitude, delay, and probability of reinforcer in hypothetical risk situations. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, DF, v. 19, n. 3, p. 269-278, 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-37722003000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722003000300009&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 17 mai 2019.

FRANCESCHINI, A. C. T. **Análise do Comportamento Econômico**: uma introdução aos Modelos de Escolhas e Preferências. 1. ed. São Paulo: EC, 2017.

FRANCESCHINI, A.C.T; FERREIRA, D.C.S. Economia Comportamental: uma introdução para analistas do comportamento. **Interamerican Journal of Psychology**, DF, v. 46, p.317-326, 2012. Disponível em:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28425280013>. Acesso em: 17 mai 2019.

FRANCESCHINI, A.C.T; HUNZIKER, M.H.L. Conciliando Economia e Análise do Comportamento no estudo da relação entre renda e comportamento de consumir. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, PA, v.7, p. 29-44, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/rebac/article/view/1437/1826>. Acesso em 16 mai 2019.

FRANCISCO, M. T.; MADDEN, G. J.; BORRERO, J. Behavioral Economics: Principles, Procedures and Utility for Applied Behavioral Analysis. **Behavior Analyst Today**, IL, v.10, n.2, p. 277-289, 2009. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/fulltext/2010-14708-005.html>. Acesso em: 16 mai 2019.

GONÇALVES, F. L.; SILVA, M. T. A. Comparing individual delay discounting of gains and losses. **Psychology & Neuroscience**, RJ, v. 8, n. 2, p. 267 – 279, 2015. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0101057>. Acesso em: 18 mai 2019.

HANNA, E. S.; RIBEIRO, M. R. Autocontrole: Um caso especial de escolha. In: ABREU-RODRIGUES, J.; RIBEIRO, M. R. **Análise do Comportamento**: Pesquisa, teoria e aplicação. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 175 - 187.

LIMA, K.L. **Efeito do consumo voluntário de etanol durante a adolescência e fase adulta sobre o desconto do atraso em ratos**. 90f. 2017. Tese de doutorado. Universidade de Brasília, DF, 2017.

MOREIRA, J.M. **Treino de autocontrole como facilitador de comportamentos saudáveis em indivíduos obesos**. 140f. 2015. Tese de doutorado. Universidade de Brasília, DF, 2015.

MURAMATSU, R. A Economia Pode Ser Uma Ciência Experimental?. In: NETO, A. et al. (Org.). **O Estado da Arte em Economia**. São Paulo: Saraiva, v. 2, 2012, p. 109 - 122.

MURAMATSU, R. **Emotions in Action**: an inquiry into the explanation of decision-making in the real economic World. 220f. 2007. Tese de doutorado, Erasmus University Rotterdam, PA, 2007.

MURAMATSU, R. Economia e psicologia na explicação da escolha intertemporal. **Revista de Economia Mackenzie**, São Paulo, v. 6, n. 6, p. 87-112, 2008. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/810/505>. Acesso em: 12 mai 2019.

MYERSON, J.; BAUMANN, A. A.; GREEN, L. Individual Differences in Delay Discounting: Differences are Quantitative with Gains, but Qualitative with Losses. **Journal of Behavioral Decision Making**. Charlottesville, v. 30, n. 2, p. 359-372, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bdm.1947>. Acesso em: 11 mai 2019.

PINHEIRO, R. N. **Comportamento de escolha das partes do processo judicial em audiências de conciliação**. 57f. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, DF, 2017.

TODOROV, J. C. Concurrent performances: Effects of punishment contingent on the switching response. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, MD, v. 16, n. 1, p. 51 – 62, 1971. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1333822/>. Acesso em: 19 mai 2019.

TODOROV, J. C. **Trends in Behavior Analysis**. Brasília: Technopolitik, 2018.

VELASCO, S.M.; GARCIA-MIJARES, M.; TOMANARI, G.Y. Fundamentos Metodológicos da Pesquisa em Análise Experimental do Comportamento. **Psicologia em Pesquisa UFJF**, MG, v.4, p. 150-155, 2010. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psipesq/v4n2/v4n2a08.pdf>. Acesso em: 23 mai 2019.