
Neuroaccounting: Um modelo para análise do processo de tomada de decisão

Ana Maria Roux Valentini Coelho Cesar¹

Patrícia Gonçalves Vidal²

Gilberto Perez³

Roberto Coda⁴

•Artigo recebido em: 07/05/2012••Artigo aceito em: 10/07/2012

Resumo

Decisões humanas são mais complexas do que os modelos econômicos propostos para simulá-las. Como o nome sugere, esses modelos são aproximações da realidade e se baseiam em observação do comportamento do tomador de decisão (modelos descritivos) ou em funções que buscam o ponto ótimo da decisão (modelos normativos). Nenhuma dessas categorias consegue explicar com acurácia o processo decisório. Embora há tempos a Economia discuta a chamada “caixa preta” da decisão, as variáveis a ela relacionadas não são consideradas nos modelos clássicos de decisão econômica porque são de difícil mensuração direta. Este estudo, em formato de ensaio, analisa as contribuições dos estudos em Neuroeconomia, que aproximam temas da Psicologia Cognitiva e de Neurociência para a análise da decisão econômica. O ensaio traz como contribuição a proposta de um modelo para a análise da decisão que considera os diferentes tipos de processamento (controlado e automático) e os diferentes domínios (cognitivo e afetivo) acessados. O modelo proposto pode contribuir para estudos voltados para a análise do comportamento decisório de gestores e para o aperfeiçoamento de sistemas de apoio à decisão. Dá-se à linha de pesquisa o nome *Neuroaccounting* porque aproxima estudos de Neurociência aos estudos de Contabilidade, mostrando possíveis desdobramentos da linha de pesquisa bem como as suas limitações.

Palavras-chave: *Neuroaccounting*. Tomada de decisão. Modelagem do processo decisório.

¹Doutorado em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP). Pós-doutorado no Laboratory of Neuromodulation, Spaulding Rehabilitation Hospital, Harvard University, Boston (MA, USA) - Professora no Mestrado Profissional em Controladoria Empresarial da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo (SP). Endereço: Rua da Consolação, 896, Consolação, São Paulo (SP). Telefone: 55 (011) 38642293. E-mail: anamaria.cesar@mackenzie.br

²Doutorado em Administração pela Boston University, Boston (MA, USA). Professora no curso de Administração da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo (SP). Endereço: Rua da Consolação, 896, Consolação, São Paulo (SP). Telefone: 55 (011) 38191575. E-mail: Patricia_g_vidal@yahoo.com.br

³Doutorado em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. Pós-doutorado na Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Guimarães (PT). Professor no Mestrado Profissional em Controladoria Empresarial da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo (SP). Endereço: Rua da Consolação, 896, Consolação - São Paulo (SP). Telefone: 55 (011) 21148840. E-mail: gperez@mackenzie.br

⁴Doutorado em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. Livre Docência na FEA-USP (SP). Professor no curso de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade São Paulo, São Paulo (SP). Endereço: Av. Luciano Gualberto, 908 – Cidade Universitária – Butantã – São Paulo (SP). Telefone: 55 (011) 3091-5994. E-mail: robocoda@usp.br

* O artigo recebeu o prêmio de melhor trabalho no III Congresso ANPCont 2009 na área de Controladoria e Contabilidade Gerencial.

** O artigo apresenta o modelo adotado na linha de pesquisa na área de Tomada de Decisão, liderada pela primeira autora, e que vem sendo financiada pelo MackPesquisa (2010; 2013) e pelo CNPq (2010/2011; 2013/2015).

Neuroaccounting: A model to analyze the decision making process

Abstract

Human decisions are more complex than the economic models proposed to simulate them. As the name suggests, these models are approximations of reality and are based on observation of the behavior of the decision maker (descriptive models) or in norms and rules to seek the optimal point (normative models). None of these categories can accurately explain the decision making process. Although the discussion about the “black box” isn’t a new one in Economy, the variables to them associated have not been discussed in Economy because they cannot be easily measured. This study, in essay format, examines the contributions of studies in neuroeconomics, cognitive psychology and neuroscience to the economic decision making analysis. In this essay it is proposed a model for decision making analysis that considers the different types of processing (controlled and automatic) and the different domains (cognitive and affective) accessed during decision making. This model can contribute to studies whose goals are to analyze decision-making management behaviors and to improve decision support systems. To this stream in Behavior accounting research it was proposed the name Neuroaccounting, suggesting the interface between Neuroscience and Accounting studies. The text also discusses the limitations and future trends in Neuroaccounting.

Keywords: Neuroaccounting. Decision making. Decision making modeling.

1 INTRODUÇÃO

Decisões humanas são mais complexas do que os modelos propostos para simulá-las. Como o nome sugere, modelos são aproximações da realidade e se baseiam em observação do comportamento do tomador de decisão (modelos descritivos) ou em funções que buscam a otimização da decisão (modelos normativos). Nenhuma dessas categorias de modelo consegue explicar com acurácia o processo decisório, vez que há grande incidência de decisões que contrariam os padrões esperados ou que se distanciam do ponto ótimo. Não se consegue explicar o que se costuma chamar de “caixa preta”, identificada como um conjunto de situações que podem influenciar o tomador de decisão e que não são modeladas porque não são passíveis de mensuração direta.

O avanço dos estudos em Neurociência apresenta uma possibilidade de abertura desta “caixa preta”, pois, pela primeira vez, se pode observar o funcionamento do cérebro em tempo real (CAMERER, 2007, p. 29; BEAR; CONNORS; PARADISO, 2008, p. 27) e se tentar respostas para as seguintes indagações: Como e porque as emoções impactam o processo de tomada de decisão? Como o comportamento do tomador de decisão pode se desviar do ponto ótimo? Como e quando as pessoas são capazes de controlar o seu processo de tomada de decisão? (COHEN, 2005, p. 3).

Este texto é um ensaio teórico sobre o processo de tomada de decisão. Apresenta as teorias econômicas para modelagem da decisão, os avanços em Neurociência que podem ser aplicados à compreensão do processo decisório e dois modelos de tomada de decisão, um linear (PENNING; GARCIA; HENDRIX, 2005, p. 113-127) e outro bidimensional (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005, p. 9-64; CAMERER, 2007, p. 28) que se apóiam em Neurociência. A partir desses, propõe um novo modelo teórico que propicia que se analise o processo de tomada de decisão considerando-se a integração entre os dois eixos de análise propostos por Camerer, Lowenstein e Prelec (2005, p. 16) e a influência da Intuição no desenvolvimento e no armazenamento de alternativas para a decisão. O modelo proposto traz como contribuição a discussão sobre a possibilidade de aplicação das contribuições da

Neurociência à Contabilidade, de modo análogo ao ocorrido em Economia (*Neuroeconomics*) e em Marketing (*Neuromarketing*). Desta forma, sugere-se o nome de *Neuroaccounting* para estudos dessa natureza inseridos na área de Contabilidade Comportamental.

2 ESTUDOS ECONÔMICOS EM TOMADA DE DECISÃO

Uma das primeiras teorias sobre modelos racionais de tomada de decisão foi proposta por von Neumann e Morgensterns em 1944 (WALD, 1947; PLOUS, 1993; BIERMAN; FERNANDEZ, 2011) em estudo considerado seminal para o conjunto de teorias que se enquadrariam como Teoria da Utilidade Esperada e para a Teoria dos Jogos. Os estudos dessa natureza, considerados normativos, usam modelos matemáticos para fazer previsões de tomada de decisão e se baseiam em pressupostos relacionados à ordenação de alternativas, dominância, cancelamento, transitividade, continuidade e invariância (ver PLOUS, 1993, p. 83). Enquanto esses modelos ainda sejam úteis para a previsão de decisões em ambientes controlados, há décadas se discute que não há evidências de que em ambientes complexos esses cálculos sejam feitos, conforme já afirmava Simon em 1955 (p. 104).

À medida que os axiomas das teorias racionais de decisão iam sendo violados, foram surgindo estudos que buscavam compreender como as decisões eram, de fato, tomadas, surgindo o que genericamente se denominou de modelos descritivos de tomada de decisão. Apresenta-se, a seguir, uma breve descrição de alguns desses modelos.

Simon (1955, p. 99), o precursor dos estudos em economia comportamental, aponta que a teoria tradicional em economia assume a existência de um “homem econômico” que tem um conjunto organizado de preferências e a capacidade computacional de calcular os cursos de ação que o levem ao ponto mais alto de sua escala de preferências. Segundo Simon (1955, p. 102), esses modelos racionais de tomada de decisão requerem que exista um conjunto de alternativas para a decisão, que o tomador de decisão as conheça, que tenha capacidade

de analisar o que poderá ocorrer se umadelas for escolhida, que calcule o valor ou a utilidade esperada para cada uma e que ainda tenha informações sobre a probabilidade de um resultado decorrente dessa escolha. Isso não ocorre nas decisões tomadas diariamente, principalmente quando envolvem fatores complexos (SIMON, 1955, p. 104). Simon propõe mudar o foco de análise, considerando que as pessoas buscam satisfação e não otimização, quando tomam decisões (SIMON, 1955, p. 114).

A Teoria do Prospecto (*Prospect Theory*), desenvolvida por Kahneman e Tversky (1979, p. 263-291), apresenta crítica aos modelos descritivos de tomada de decisão. Difere da teoria da Utilidade Esperada em vários aspectos: Substitui a noção de utilidade por valor (definido como ganho ou perda) e postula que a função de valor para ganho é diferente da função de valor para perda (PLOUS, 1995); Prediz o efeito da certeza, mostrando que pessoas atribuem maior peso a resultados certos do que a resultados apenas prováveis; Apresenta o efeito reflexivo, no qual postula que o reverso dos prospectos inverte a ordem de preferência, com a certeza aumentando a aversão à perda e o desejo de ganhos; Discute o efeito de isolamento, no qual as pessoas deixam de lado os aspectos que são compartilhados por diferentes resultados, focando nos componentes que os distinguem (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979). Contrariando os axiomas da Teoria da Utilidade Esperada, Kahneman e Tversky (1979, p. 273-276) propõem que a decisão aconteça em duas fases: 1. A fase de edição, na qual as opções são organizadas e reformuladas para simplificar a avaliação e a escolha subsequente; 2. A fase de avaliação dos resultados possíveis, na qual o tomador de decisão escolhe o resultado que tem maior valor, expresso em duas escalas: Uma que mostra o impacto da probabilidade do resultado possível sobre a avaliação deste resultado, e outra que mostra o valor subjetivo das alternativas propostas para a decisão. Kahneman e Tversky (1979) também definem a função de valor em termos de desvios em relação ao ponto de referência, sendo que o valor marginal tanto de ganhos quanto de perdas geralmente diminui com sua magnitude (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

Outros trabalhos surgiram a partir dessas teorias consideradas clássicas sobre estudos em decisão econômica. Uma linha diz respeito à avaliação que pessoas fazem das alternativas em relação a um ponto de referência, sendo que ele pode mudar quando imaginam o que teria acontecido se tivessem feito uma escolha diferente, mostrando que esse ponto é imaginário e está relacionado a eventos hipotéticos. Esta é a base do que se denominou de Teoria do Arrependimento, que se apoia em dois pressupostos: 1. As pessoas sentem arrependimento; 2. Em tomada de decisão, sob incerteza, as pessoas tentam antecipar essas sensações, de uma forma semelhante à aversão a risco apresentada na Teoria do Prospecto (PLOUS, 1995, p. 101).

Também se pode ver que, em muitas situações, as alternativas não podem ser mensuradas em uma escala métrica e as pessoas usam diversas estratégias para fazer escolhas entre múltiplos atributos, criando uma “função” na qual cada atributo tem um peso de acordo com sua importância, e os valores pesados são somados para se obter um índice geral de valor (HOGARTH; KARELAIA, 2005).

Há muitos outros temas que vêm sendo estudados acerca de decisões econômicas, como: Decisões sobre o valor de compensação decorrente de perdas (TSAI; HSEE, 2009); A diferença entre decisões baseadas na descrição de atributos ou na experiência do decisor (EREV *et al.*, 2010); A decisão em situações sobre as quais o decisor tem ou não controle sobre os possíveis resultados (YOUNG; GOODIE; HALL, 2011); O comportamento do decisor relacionado ao pagamento de taxas e de descontos relacionados a tempo (CHORVAT, 2007, p. 578); A influência dos afetos e do estado de espírito sobre as decisões econômico- financeiras (PETERSON, 2007, p. 70); A influência do raciocínio e do instinto em relação ao tempo de latência de resposta em um processo de tomada de decisão (RUBINSTEIN, 2007, p. 1243); Modelos de persuasão e o livre arbítrio do consumidor (WILSON; GAINES; HILL, 2008, p. 389); Decisões de governança e processos neuronais (FARMER, 2006, p. 655), entre outros.

3 ABRINDO A “CAIXA PRETA” DA TOMADA DE DECISÃO

Os filósofos têm refletido, há séculos, sobre o que distingue uma decisão racional de uma não racional. De modo geral fala-se que uma intenção está por trás de uma ação. Essa intenção é equivalente (a), inferida (por) ou acompanhada de desejos e crenças que justificam a ação racional. Os modelos econômicos que falam em probabilidade-utilidade (normativos) parecem próximos das discussões de “penso, logo existo” (*Cogito, ergo sum*, DESCARTES). Já os modelos descritivos para a tomada de decisão estão mais próximos dos processos psicológicos que estão por trás das decisões, mostrando que as decisões são subjetivas, e que as pessoas não tomam decisões racionais na maior parte das vezes (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005). O desvio do ponto ótimo ocorre tanto pelos vieses decorrentes das heurísticas aplicadas na resolução de problemas relacionados à decisão (BAZERMAN, 2004; READ; GRUSHKA-COCKAYNE, 2011), quanto por aspectos relacionados a perfis psicológicos (NAUDÉ; LOCKETT; ISLEI; DRINKWATER, 2000, p. 174), à motivação do tomador de decisão (LORD; HANGES; GODFREY, 2003, p. 32), à interação entre cognição e emoção (COHEN, 2005, p. 17) e à pressão de grupo (LEE, 2008, p. 5), entre outros tantos aspectos.

Embora os estudos descritivos tenham representado avanços na modelagem do processo de tomada de decisão, há uma ciência que tem contribuído muito para a análise do processo de tomada de decisão: A Neurociência. Entretanto, antes de se apresentar os achados dos estudos em Neurociência, deve-se destacar que em publicações em língua inglesa encontra-se a denominação genérica “*brain*” para designar todas as estruturas que compõem o encéfalo (cérebro, cerebelo e tronco encefálico). Este artigo vai adotar esta denominação genérica ao invés de fazer distinção de nomenclatura para as diferentes estruturas.

Os estudos em Neurociência são recentes, havendo registros de estudos que datam de 7000 anos. Em termos metodológicos, os estudos situam-se em diferentes níveis de análise sistemático-experimental. São eles: a. *Nível molecular*, no qual se estuda a composição da matéria

do cérebro, buscando-se identificar os papéis das diferentes e complexas moléculas, cruciais para a função cerebral; b. *Nível celular*, no qual são estudadas as formações celulares dos diferentes tipos de neurônios; c. *Nível sistêmico*, no qual a ênfase está na compreensão de como os diferentes circuitos neurais analisam a informação sensorial, formam percepções do mundo externo, tomam decisões e comandam movimentos; d. *Nível comportamental*, no qual se estuda como os sistemas neurais interagem para produzir comportamentos integrados; e. *Nível cognitivo*, no qual se busca compreender as atividades mentais superiores, como a consciência, a imaginação e a linguagem (BEAR; CONNORS; PARADISE, 2007, p. 13).

Em termos de descobertas relevantes sobre o funcionamento do cérebro, estudos desenvolvidos nas últimas décadas mostram: 1. O cérebro atua de forma especializada, mas também integrada, não se podendo dizer que uma área específica seja 100% responsável por um dado comportamento; 2. O cérebro tem plasticidade, ou seja, responde ao ambiente de forma diferente à medida que os sistemas cerebrais vão sendo gradualmente amadurecidos e instalados; 3. A atenção e a consciência não estão presentes em todas as situações que envolvem raciocínios ou decisões; face à automaticidade as pessoas são capazes de demonstrar expertise baseada na intuição (que é subconsciente) e em reconhecimento de padrões. Essas descobertas são bastante importantes para a modelagem do processo de tomada de decisão e serão consideradas neste texto quando da apresentação dos modelos de decisão.

Em termos de instrumentos para estudo, durante séculos, o cérebro foi estudado por meio de sua remoção, o que significava a sua morte. Com o avanço tecnológico, foram desenvolvidos instrumentos que possibilitaram observar o funcionamento do cérebro em tempo real. Os processos químicos ou elétricos que são responsáveis pela maior parte do que acontece no cérebro (BEAR; CONNORS; PARADISE, 2007, p. 175) só puderam ser analisados com a tomografia de emissão de pósitrons e com o imageamento por ressonância magnética funcional, métodos que detectam alterações no fluxo sanguíneo e no metabolismo na região cerebral, mostrando quais áreas são sensibilizadas sob diferentes situa-

ções. Essas ferramentas permitiram que, pela primeira vez, se pudesse “ver” o pensamento e os sentimentos de uma pessoa sendo formados no cérebro, mostrando o que os modelos cognitivos previam.

Os modelos que se apresenta neste estudo estão baseados na Psicologia Cognitiva e na Neurociência, e fazem parte da linha de estudos que aproxima Neurociência da Economia (LEE, 2008, p. 7; CHORVAT, 2007, p. 578; HEEKEREN *et al.*, 2008, p. 10024; CAMERER, LOWENSTEIN; PRELEC, 2005, p. 9; COHEN, 2005, p. 4; BARRACLOUGH; CONROY; LEE, 2004, p. 409; LORD; HANGES; GODFREY, 2003, p. 46). De acordo com Camerer, Lowenstein e Prelec (2005, p. 10), as diferentes teorias descritivas em Economia têm usado o enfoque “como se” (*as if*) para considerar os pensamentos e os afetos nos modelos de tomada de decisão. Com o avanço nas técnicas de neuroimagem, pode-se compreender melhor a relação entre a mente e a ação, eterno dilema dos filósofos ao longo dos séculos.

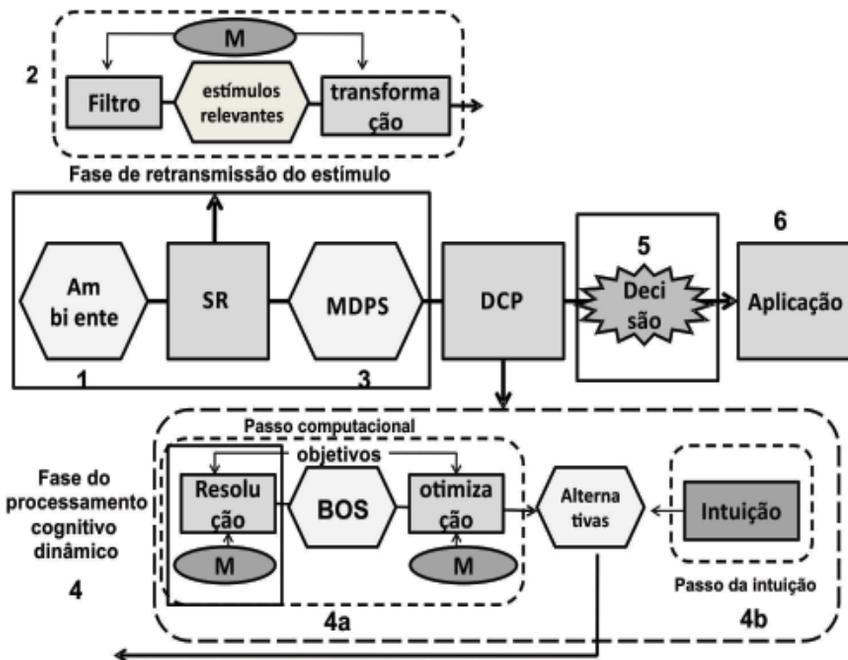
3.1 Um modelo linear de tomada de decisão

Os modelos lineares de tomada de decisão buscam compreender como atuam os mecanismos cognitivos responsáveis pela transformação do estímulo em comportamentos decisórios, de modo a identificar como se pode chegar à “decisão ótima”. Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 114-122) apresentam um modelo cognitivo, linear para o processo de tomada de decisão, apontando variáveis que nele interferem e dando ênfase ao papel da intuição na tomada de decisão, baseando-se nas descobertas em Neurociência. Embora se registre que o modelo dos autores seja linear, eles enfatizam que há paralelismo, ou seja, há diferentes modelos lineares sendo processados ao mesmo tempo (p. 122).

Para Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p.115), a tomada de decisão é um processo interativo e simultâneo no qual podem ser identificadas duas fases importantes. São elas: 1. Fase da Retransmissão do Estímulo (SR – *stimuli-relay*) – que envolve a transformação do estímulo em percepções, gera o espaço perceptual multidimensional (MDPS – *multi-*

dimensional perceptual space); 2. A fase do Processamento Cognitivo Dinâmico (DCP – *dynamic cognitive processing*) – que envolve a transformação das percepções que se encontram no MDPS em resultados comportamentais, ou seja, em decisões. A FIG. 1 apresenta uma integração das figuras propostas pelos autores.

FIGURA 1– Modelo conceitual do processo individual de tomada de decisão



Fonte: Adaptado de PENNINGS; GARCIA; HENDRIX (2005, p. 115)

Legenda:SR (fase da retransmissão do estímulo – *stimuli-relay*); MDPS (espaço perceptual multidimensional – *multi-dimensional perceptual space*); DCP (Processamento Cognitivo Dinâmico – *dynamic cognitive processing*); BOS (espaço de resultados comportamentais – *behavioral outcome space*); M (memória)

No modelo apresentado, o sujeito capta informações do ambiente (representado pelo número 1 na FIG. 1) e as filtra (usando a atenção seletiva), gerando o espaço de estímulos relevantes (ver número 2 na FIG. 1). Como há um grande fluxo de estímulos disponíveis ao sujeito, o ambiente (número 1 na FIG. 1) é considerado um espaço de alta dimensionalidade. Uma vez reduzido esse espaço, tem-se um conjunto de estímulos interpretados como relevantes, que são os *inputs* para o algoritmo que os tomadores de decisão usam para chegar a uma escolha, fechando assim a fase de retransmissão do estímulo (SR – *stimuli-relay* – ver número 2 na FIG. 1) (PENNINGGS; GARCIA; HENDRIX, 2005, p.116-117). A interpretação desses estímulos depende de conteúdos estocados na memória, definida como “um processo específico no qual o *input* é uma corrente de estímulos relevantes que vai do passado para o momento *t*” (PENNINGGS; GARCIA; HENDRIX, 2005, p.118). Uma vez selecionados os estímulos relevantes, estes vão para o espaço perceptual multidimensional – MDPS – *multi-dimensional perceptual space* (ver número 3 na FIG. 1), que é um espaço de informação disponível para que o tomador de decisão desenvolva os potenciais resultados comportamentais (decisões) que atendam aos seus objetivos. O MDPS é, portanto, um *input* para a fase seguinte do processo de tomada de decisão, a fase de Processamento Cognitivo Dinâmico (DCP– *dynamic cognitive processing* – ver número 4 na FIG. 1), na qual o tomador de decisão resolve qual será a sua resposta ao problema que lhe foi apresentado para decisão.

A fase do Processamento Cognitivo Dinâmico (DCP) é dividida em dois passos que são complementares e que interagem entre si: 1. Passo computacional (ver número 4a na FIG. 1), no qual são analisadas as percepções estocadas no espaço perceptual (MDPS – número 3 na FIG. 1) e são geradas as respostas possíveis para tomada de decisão, considerando os objetivos do tomador de decisão e os dados armazenados em seu banco de memória de longo prazo; 2. Passo da intuição (ver número 4b na FIG. 1), ou seja, passo em que as escolhas de alternativas são feitas sem uma análise formal dos dados disponíveis para a tomada de decisão. Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p.118) consideram que

os objetivos do tomador de decisão são a recompensa esperada, ou a utilidade, nos modelos econômicos.

O passo computacional (4a na FIG. 1) é um processo analítico que envolve o peso de diferentes fatores e exige atividade paralela em múltiplas redes de conexão no cérebro. É um processo complexo no qual o tomador de decisão relaciona as informações selecionadas e alocadas no espaço perceptual multidimensional (MDPS) com seus objetivos. A primeira etapa do processo é a fase de resolução do problema, ou seja, a fase em que o tomador de decisão avalia informações e analisa alternativas possíveis (ver número 4a na FIG. 1). O produto desse passo é um conjunto de soluções (que são alternativas para a decisão) alocadas no Espaço de Resultados Comportamentais (BOS – *behavioral outcome space* – ver número 4a na FIG. 1). Essas soluções são analisadas buscando-se o ponto ótimo, o que é feito atribuindo-lhes pesos, de acordo com os valores imputados aos critérios estabelecidos para o julgamento das alternativas. Trata-se de um processo que se aproxima das programações matemáticas que descrevem o comportamento racional de tomada de decisão (modelos econômicos que seguem a Teoria da Utilidade Esperada) (PENNINGS; GARCIA; HENDRIX, 2005, p. 120).

Deve-se considerar que nesse Espaço de Resultados Comportamentais (BOS) também ficam tanto as alternativas que demandam mais tempo para serem avaliadas (por serem mais complexas, envolvendo muitos critérios de análise) como aquelas que demandam mais informações. No modelo proposto por Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 121), os problemas que demandam escolhas complexas esbarram na limitação computacional do sujeito, que é considerada uma restrição conforme o conceito de racionalidade limitada de Simon (1955, p. 99-118) apresentado neste texto. Quanto às alternativas que demandam mais informação, estas ocorrem quando há percepção de ambiguidade (dificuldade de categorização) dos estímulos presentes no meio ambiente; isso gera percepções confusas para o espaço perceptual multidimensional (MDPS) e a busca de racionalidade (análise de todas as alternativas possíveis) fica prejudicada.

Quando ocorrem essas situações de limitação computacional ou de ambiguidade, o tomador de decisão acaba lançando mão de processos menos formais para a escolha de alternativas, processos estes que

“encurtam” os caminhos de solução. No modelo de Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 121), esses processos são genericamente denominados Intuição (ver número 4b na FIG. 1). Há várias definições para Intuição, mas os autores consideram que a Intuição seja “uma escolha feita sem análise formal (...), éo processo latente que está rodando no *background* do tomador de decisão, requerendo menos capacidade de processamento do que o passo computacional” (2005, p. 121). A Intuição é a responsável, por exemplo, por situações nas quais o sujeito declara “eu sei que deveria ter escolhido A, mas algo me disse para escolher B”. A Intuição também é presente quando as decisões são rotineiras, ou seja, o sujeito já tem algoritmos de decisão memorizados para aquela situação; nesses casos a resposta é dada sem o uso do processamento cognitivo dinâmico, DCP (ver número 4 na FIG. 1).

A decisão final assumida pelo tomador de decisão (ver número 5 na FIG. 1) é o resultado da interação que ocorre entre os passos computacional (4a) e intuitivo (4b) na fase DCP (número 4 na FIG. 1). Essa decisão também é afetada pela interação social entre diferentes tomadores de decisão. Na fase de retransmissão do estímulo – SR (ver número 2 na FIG. 1) o mecanismo de filtragem de estímulos sofre a influência do que Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 122) chamam de “inteligência social”, ou seja, da capacidade que algumas pessoas têm de manipular os esquemas de referência do tomador de decisão (ditando o que é certo ou errado, o que é importante, o que vale a pena, entre outros aspectos) interferindo assim na decisão de quais estímulos são relevantes para alimentarem o espaço perceptual multidimensional – MDPS (ver número 3 na FIG. 1).

3.2 Um modelo bidimensional de tomada de decisão

Conforme já discutido neste texto, a Neurociência tem elucidado muitos problemas relacionados ao funcionamento do cérebro mostrando como ele se organiza e como funciona. O modelo de Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 113-127), acima apresentado, foi desenvolvido

com base nessas descobertas. Entretanto, o modelo propõe uma programação linear para a previsão de tomada de decisão e embora discuta a relação entre a razão e a intuição, não entra em detalhes sobre como a intuição opera.

A ideia de um modelo bidimensional para o processamento da informação foi proposta por diversos autores. Camerer, Loewenstein e Prelec (2005, p. 16) apresentam um desses modelos bidimensionais, propiciando uma reflexão mais profunda sobre o que Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 113-127) denominaram de Intuição.

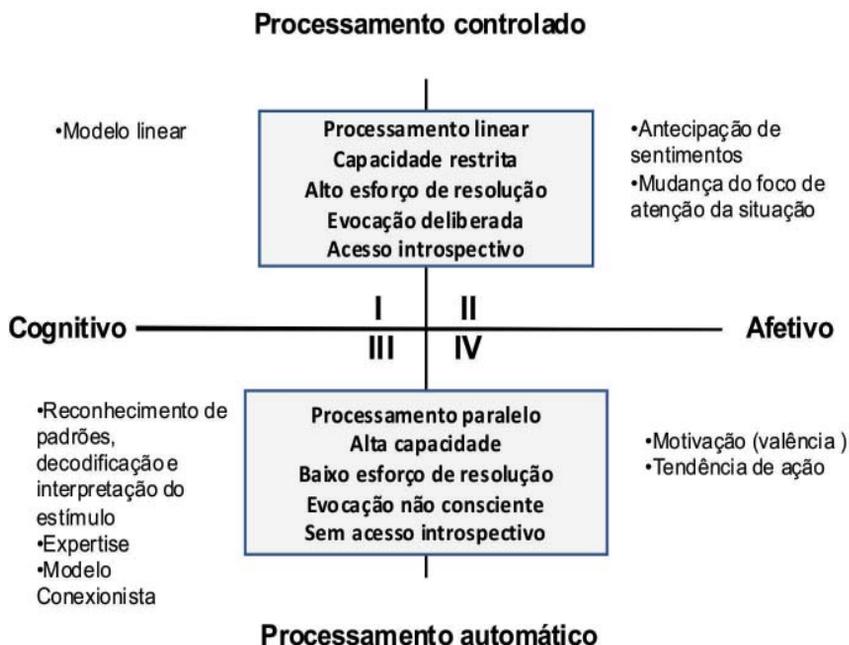
O modelo de Camerer, Loewenstein e Prelec (2005, p. 15) mostra como as dimensões “mente” e “razão” (dilema de filósofos ao longo dos séculos) podem se conectar. Os autores utilizam, para a construção do seu modelo, descobertas da Neurociência em relação ao funcionamento neural durante o processamento da informação. As duas dimensões propostas em seu modelo dizem respeito a formas de processamento da informação (processo controlado ou automático) e ao tipo de domínio acessado (cognitivo e afeto). O cruzamento dessas duas dimensões gera um modelo com quatro quadrantes, conforme se apresenta na FIG.2.

Os mecanismos da dimensão *controle-automatismo* (partes superior e inferior da FIG. 2, respectivamente) referem-se à maneira como a informação é processada no cérebro: Por processo *controlado* (consciente e com esforços ativos para a resolução de problemas e para a tomada de decisão) e por processo *automático* (não consciente, com resoluções e decisões rápidas, baseadas em aprendizagem prévia). Os mecanismos da dimensão *cognição-afeto* (partes esquerda e direita da FIG. 2, respectivamente) mostram quais domínios são acionados durante o processamento da informação: Domínios *cognitivos* (raciocínio) ou *afetivos* (influência de emoções, de sentimentos e de impulsos).

Nos quadrantes I e II estão os processos *controlados* de tomada de decisão, sendo que no quadrante I a decisão é controlada e relacionada a domínios cognitivos e no quadrante II a decisão é controlada e relacionada a domínios de afeto. Os modelos clássicos de tomada de decisão estariam localizados no quadrante I. Nos quadrantes III e IV da FIG. 2

estão os processos *automáticos* de tomada de decisão, sendo que no quadrante III a decisão é automatizada e relacionada a domínios cognitivos e no quadrante IV a decisão é automatizada e relacionada a domínios de afeto.

FIGURA2 – Modelo bi-dimensional para análise do processo de tomada de decisão



Fonte: Adaptada de CAMERER; LOEWENSTEIN; PRELEC (2005, p. 16).

No processo *controlado*, o processamento da informação é serial e linear, seguindo passos lógicos. O mecanismo é ativado quando o tomador da decisão se vê frente a desafios ou surpresas que saiam de sua rotina; nesses casos, a resolução de problemas e a tomada de decisão dependem de ativação deliberada dos sistemas de memória (que arquivam os conteúdos apreendidos). No processamento controlado, o sujeito tem um sentimento de estar se esforçando para encontrar uma resposta ou tomar uma decisão. Quando questionado, ele é capaz de lembrar os passos seguidos para chegar à decisão, vez que o processo é consciente (acesso introspectivo). Como a pessoa não é capaz de resolver um problema avaliando todas as possibilidades de resposta, este tipo de processamento esbarra na capacidade computacional restrita (o que está em acordo com a Teoria da Racionalidade Limitada de Simon).

No processo *automático*, o mecanismo de processamento da informação se dá de forma oposta ao que ocorre no processo controlado. O mecanismo é ativado pela captação de estímulos que passaram pelo crivo da atenção seletiva, sendo assim filtrados do meio ambiente; estes estímulos são codificados e interpretados, ativando sistemas neurais específicos. O modelo de processamento é conexionista, em oposição ao modelo linear, vez que há interação simultânea de diferentes sistemas neurais, com especialidades distintas. Em consequência, o processamento é paralelo, sendo muito diferente da estrutura gerada pelos sistemas de equações lineares propostos pelos economistas para a modelagem da tomada de decisão (conforme apresentado no item 2 deste texto). Esse paralelismo, com redundâncias, facilita a rapidez de resposta e a execução de múltiplas tarefas de forma simultânea, aumentando assim a capacidade computacional do cérebro. As resoluções de problemas e consequentes tomadas de decisão se dão de forma rápida, sem percepção de esforço para a resolução e sem acesso introspectivo (o sujeito não é capaz de descrever como chegou à decisão).

Os estudos em Neurociência mostram que, em termos de ativação de sistemas neurais, há diferença entre os processamentos controlado e automático. Os processos automáticos ocorrem principalmente nas regiões frontais do cérebro, que são genericamente chamadas de “área

executiva” do cérebro. Esses processos são considerados o modo *default* de operação do cérebro; o processo controlado só é acionado quando o processamento paralelo é interrompido por alguma surpresa ou por algum estímulo que chame a atenção para a necessidade de uma decisão.

Analisando-se os domínios de afeto e de cognição, sabe-se que estes interagem na determinação de comportamentos dos sujeitos, e estudos mostram que não é possível se fazer a separação entre a razão e a emoção. Para se analisar o sistema afetivo, é preciso destacar que para Camerer, Lowenstein e Prelec (2005, p. 25) afetos não são sinônimos de emoções ou de sentimentos. A emoção é um traço essencial à sobrevivência, pois dispara uma série de reações comportamentais adaptativas (ver essa discussão em GOLEMAN, 1995, no seu já clássico “Inteligência Emocional”).

Sentimentos são estados mentais relacionados à maneira como a pessoa “se sente” (VISCOTT, 1982, p. 32). Para Camerer, Lowenstein e Prelec (2005, p. 25) afetos englobam as emoções, os sentimentos e os impulsos (*drive states*) para a ação, ou seja, estados biológicos disparadores de comportamentos (a exemplo da fome).

O principal traço da dimensão afeto é seu papel na motivação, vez que afetos têm valências (positivas ou negativas) e são responsáveis por questões relacionadas a “vou/não vou”, ou seja, às situações de aproximação ou afastamento em relação ao objeto da decisão (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005, p. 18). É intrigante a comprovação, pela Neurociência, de algo que já se sabia no senso comum: Nem sempre as pessoas buscam o prazer, evitando a dor (o que contraria os pressupostos de modelos clássicos de tomada de decisão em Economia). A motivação pode dirigir o comportamento para situações que são desejadas, mas que não necessariamente trazem prazer (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005, p. 37). Um exemplo disso é querer conhecer a posição de sua empresa no mercado mesmo sabendo, de antemão, que a empresa terá caído de posição em relação ao ano anterior.

O domínio cognitivo é responsável pelos raciocínios e responde pelos aspectos “verdadeiro/falso”. O domínio cognitivo, por si, não diri-

ge o comportamento; ele precisa operar pelo domínio afetivo. Os raciocínios são considerados processos conscientes, e fazem parte do que se chama razão. Entretanto, há aspectos cognitivos que fazem parte do processamento automático, como o reconhecimento de padrões, a decodificação e a interpretação de estímulos (aspectos da percepção). Uma informação passa primeiramente pelo domínio cognitivo do processamento automático, pelo crivo da atenção seletiva; paradoxalmente, é como se fosse preciso “ver para não ver”. Assim, não há processamento exclusivamente controlado, vez que uma parte do processo é automatizada.

Um dos mecanismos que é controlado pelo domínio cognitivo, mas que faz parte do processamento automático é a expertise. Trata-se de uma resolução de problemas que não é consciente para o tomador de decisão (sem acesso introspectivo). A escolha de uma alternativa para decisão se dá da seguinte forma: O tomador de decisão faz a identificação imediata de um padrão na situação problema e busca uma alternativa de resolução já aprendida e memorizada. Isto ocorre porque à medida que um problema é apresentado de forma mais frequente, a resolução tende a se concentrar em áreas especializadas no processamento da tarefa, de modo que o problema é resolvido de maneira automática e com baixo esforço. Como o esforço do processamento controlado é muito grande, o cérebro está constantemente buscando automatizar processos para aumentar sua capacidade computacional. A expertise é o resultado deste acúmulo de aprendizagens que geram respostas automatizadas. No modelo de Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 121), a expertise faz parte da variável denominada Intuição.

Um efeito interessante relacionado ao domínio cognitivo é que o julgamento perceptual frequentemente adota a informação trazida por um grupo neural e suprime totalmente a informação trazida pelo outro grupo (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005, p. 25). Trata-se do princípio “*winner take all*”. O critério para manutenção da informação é a qualidade de sua categorização: Frente a informações ambíguas, o cérebro busca criar percepções e pensamentos bem definidos para serem armazenados (toda informação armazenada precisa ser categorizada).

Esse mecanismo tem como vantagem categorizar rapidamente objetos em espaços perceptuais com grande fluxo de informação; A desvantagem é que quando se faz necessária a mudança de conteúdos armazenados como verdadeiros, mas que não necessariamente o são (porque originados de situações ambíguas), ela não ocorre com facilidade. Em outras palavras, as pessoas não mudam facilmente suas crenças, mesmo quando são falsas (o que já é, há muito tempo, conhecido pela Psicologia Social).

A Neurociência apresenta muitas descobertas que mostram como os domínios cognitivo e afetivo se interligam. Camerer, Lowenstein e Prelec (2005, p. 28-31) apresentam várias interfaces; destacou-se neste texto duas questões interessantes. A primeira delas mostra que na busca de aumento de eficácia, parece existir no cérebro um módulo que é responsável pelas inferências que as pessoas fazem sobre o que os outros acreditam, sentem ou podem fazer. Essa inferência, por vezes confundida com intuição, é fundamental para a resolução de problemas relacionados aos ambientes sociais; o uso do raciocínio lógico-dedutivo (que está relacionado ao processamento controlado da informação para a resolução de problemas e tomada de decisão) pode compensar apenas parcialmente a ausência desse mecanismo. A segunda questão é que, nas decisões que envolvem risco, o domínio cognitivo é contaminado pelo de afetos; estudos mostram que a análise de probabilidade de ocorrência de eventos, essencial para o cálculo de risco, por vezes sensibiliza o hemisfério esquerdo do cérebro, sendo que as decisões que envolvem reflexão tipicamente acionam o hemisfério direito. Com o uso de equipamentos de diagnóstico por imagem “vê-se” que a decisão gerada por um processamento controlado é contaminada por sistemas de afeto (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005, p. 43), o que talvez explique os vieses de julgamento em relação a risco.

É importante destacar que, em ambos os modelos apresentados neste texto, a memória aparece como uma das variáveis importantes no processo de tomada de decisão, mas os autores não explicam sua complexidade. A memória é definida sob dois aspectos: Tempo de retenção e por seu conteúdo (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006, p.

320; DAVIDOFF, 2001, p. 205). As teorias cognitivas e os estudos em Neurociência sugerem que a memória é mantida por múltiplos sistemas cognitivos e neurais, distintos em termos de qualidade da informação armazenada e de como ela é codificada e evocada. Em termos de duração da retenção, pode-se dizer que a memória se divide em memória de curta duração (memória de trabalho) e longa duração, que se divide em memória declarativa (explícita) e não-declarativa (implícita), sendo esta última não acessível introspectivamente (o sujeito não tem consciência dos dados nela armazenados). Nos modelos de tomada de decisão apresentados neste texto os autores não fazem distinção sobre os tipos de memória que estão sendo acionados. Camerer, Lowenstein e Prelec (2005) falam na evocação consciente e não-consciente, não detalhando se elas se referem, respectivamente, às memórias de longo prazo declarativas e não-declarativas. Pennings, Garcia e Hendrix (2005) falam em estocagem de percepções em espaços perceptuais multidimensionais (MDPS) e de soluções em espaços de resultados comportamentais (BOS), não tratando esses espaços como memórias; no modelo dos autores, a memória é explicitamente citada como um banco de dados aos quais se recorre para busca de conteúdos na fase de filtragem das informações – SRou no passo computacional, onde a solução de problemas depende de prévia aprendizagem. Como estratégia para simplificação do modelo que se apresenta a seguir, fala-se da memória declarativa, quando o processo de tomada de decisão é controlado, e não declarativa, quando o processo envolve a expertise (processamento automático).

4 NEUROACCOUNTING

Sabe-se que as organizações atuam em ambientes de alta competitividade. Para sobreviverem, desenvolvem estratégias, cursos de ação que são planejados para que a organização atinja seus objetivos (CERTO *et al.*, 2005, p. 3). A implantação dessas estratégias depende, entre outros aspectos, da organização de informações contábeis e não-contábeis de modo que seja facilitado o processo de tomada de decisão

nos diferentes níveis organizacionais. Este é o papel da área de Controladoria (RIAHI-BELKAOUI, 2002, p. 1). Embora essas informações sejam técnicas, elas são coletadas e disponibilizadas em um ambiente ditado pelo comportamento organizacional e mediado pelo comportamento humano (SORENSEN, 1990, p. 327). Assim, a eficácia da área de Controladoria depende da forma como as pessoas reagem às informações captadas, interpretando-as dentro de um conjunto referencial e chegando às decisões.

O processo de tomada de decisão, por sua vez, depende das exigências de cada área, das interfaces entre áreas e das alçadas de decisão. A combinação desses elementos leva a diferentes sistemas de decisão que são hierarquizados dentro de uma estrutura organizacional, cada um deles exigindo diferentes níveis de planejamento e de controle (ANTHONY; GOVINDARAJAN, 2008, p. 2; RIAHI-BELKAOUI, 2002, p.139). Esses sistemas são desenhados de forma a se alcançar objetividade no processo de decisão; contudo, ainda são necessárias interpretações das informações e interações entre pessoas e grupos para se chegar às decisões, o que compromete a racionalidade da decisão.

Os Sistemas de Controle Gerencial(SCG) fazem parte dos sistemas de decisão de uma organização. Como sistemas, caracterizam-se por proporem uma série de etapas periódicas, coordenadas e recorrentes, cujo objetivo é realizar um propósito específico. Como instrumentos de controle têm os seguintes mecanismos: Detector (coleta as informações), assessor (compara padrões atuais com outros preestabelecidos) e realizador (altera o padrão de comportamento se a necessidade for indicada pelo mecanismo assessor). Como ferramenta gerencial, propiciam o acompanhamento da implementação da estratégia em todos os níveis da organização (ANTHONY; GOVINDARAJAN, 2008, p. 3).

Tendo como objetivo a otimização da gestão, os SCG preveem integração entre as atividades de controle e de planejamento, buscando minimizar aspectos comportamentais que afetam o mecanismo assessor (comparação de padrões) quando a atividade de controle depende de decisões isoladas de gestores; além disto, buscam melhorar a integração de controles entre áreas e oferecer maior possibilidade de identificação

das ações de controle e de correção de rumos, quando necessário (ANTHONY; GOVINDARAJAN, 2008, p.4).

Enquanto a formulação da estratégia está voltada para a decisão de novas estratégias, geralmente decorrentes da análise ambiental, os SCG buscam garantir que as estratégias definidas sejam implementadas (MERCHANT; VAN DER STEDE, 2007, p. 25; ANTHONY; GOVINDARAJAN, 2008, p.56; HORNGREN; SUNDEN; STRATTON, 2004, p. 17), promovendo o alinhamento de metas dentro da organização, embora se saiba que esse alinhamento nem sempre seja factível, vez que os interesses pessoais dos sujeitos que delinham essas metas por vezes se sobrepõem aos da organização (HORGREN; SUNDEM; STRATTON, 2004, p. 19; BARON; KREPS, 1999, p. 247).

O Orçamento, enquanto um dos Sistemas de Controle Gerencial, é bastante importante para o alinhamento estratégico de uma organização (FRIED, 2003, p. 2.1; FREZATTI, 2000, p. 78). Tem as seguintes características: Estima o lucro potencial de uma unidade de negócio; É expresso em termos monetários; É previsto para períodos determinados; É um compromisso de gestão, pois além de metas, prevê que possam ser tomadas medidas para que o realizado seja compatível com o previsto; É desenvolvido com base em informações coletadas pela área de Controladoria (ANTHONY; GOVINDARAJAN, 2008, p. 380).

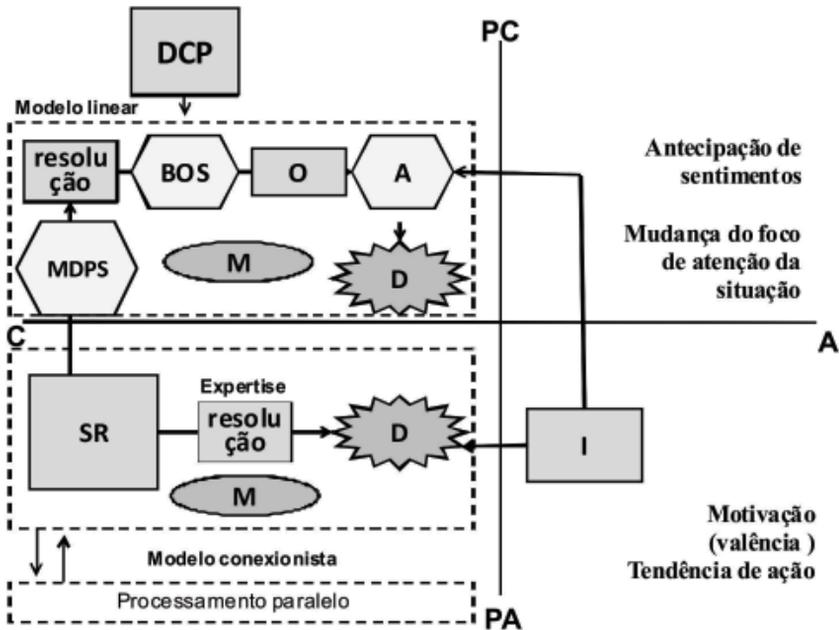
Além de ser uma ferramenta de previsão, o Orçamento também é uma ferramenta de controle que envolve dois níveis de decisão: O nível de previsão, no qual se estabelecem as metas; E o nível de aprovação, no qual se analisa a coerência das metas. O Orçamento depende de um conjunto de informações para que as pessoas possam definir metas (tomada de decisão no nível de previsão) e estas sejam consideradas exequíveis (tomada de decisão no nível de aprovação). Estabelecer as metas em patamares passíveis de execução é o objetivo do tomador de decisão, o que seria fácil se o processo de tomada de decisão fosse racional, totalmente baseado na análise das informações disponíveis e na comparação de padrões

preestabelecidos. Entretanto, os estudos em Neurociência Cognitiva mostram que as decisões são processos altamente complexos, nem sempre são racionais e, por vezes, são imprevisíveis.

Este estudo apresenta uma proposta de integração dos dois modelos teóricos de tomada de decisão apresentados nas seções 3.1 e 3.2 deste texto, de modo a se obter um modelo com o objetivo de oferecer subsídios para a análise dos processos de tomada de decisão em uma organização, facilitando a identificação de aspectos até então não considerados nos modelos tradicionais de tomada de decisão em ambientes de negócios. Conforme já exposto, a tomada de decisão é um processo cognitivo complexo que envolve a percepção, a memória, o raciocínio; é contaminada por aspectos motivacionais, culturais, sociais e políticos.

O modelo que se apresenta busca integrar as variáveis consideradas como Intuição no modelo de Pennings, Garcia e Hendrix (2005, p. 113-127) usando para tal a visão bidimensional proposta por Camerer, Lowenstein e Prelec (2005, p. 9-64). Apresenta-se na FIG. 3 o modelo proposto e, a seguir, as considerações a respeito dele, destacando-se sua aplicação à análise das decisões na área de Contabilidade, com destaque para o processo de tomada de decisão relacionado ao Orçamento.

FIGURA3 – Modelo proposto para análise do processo de tomada de decisão



Fonte: Organizada pelos autores

Legenda:SR (fase da retransmissão do estímulo – *stimuli-relay*); MDPS (espaço perceptual multidimensional – *multi-dimensional perceptual space*); DCP (Processamento Cognitivo Dinâmico – *dynamic cognitive processing*); BOS (espaço de resultados comportamentais – *behavioral outcome space*); M (memória); D (decisão); I (intuição); O (otimização)

As empresas consideram que a definição de metas seja um processo de previsão racional, objetivo, baseado em dados. Na prática vê-se que isso não ocorre. Nem todos os processos de tomada de decisão são controlados e muito do que se decide (e se erra) está baseado em aspectos da “caixa preta”. Seja qual for o nível ocupado pelo tomador de decisão dentro de uma empresa, ao decidir o sujeito foge do processamento controlado, previsto pelos modelos econômicos de

racionalidade. O sujeito sempre decide com base em sua visão particular da empresa, dentro de um contexto cultural .

O modelo exposto na FIG. 3 mostra que a tomada de decisão começa sempre no processamento automatizado da informação, pois é no quadrante III que os estímulos são reconhecidos como padrão, decodificados e interpretados (SR). Isso contraria a noção de que seria possível se tomar uma decisão de forma totalmente controlada. A seleção de *inputs* ambientais independe da consciência do tomador de decisão e está sujeita a uma série de vieses oriundos da interferência dos domínios cognitivo e afetivo. Em termos de atuação do domínio afetivo pode-se destacar a influência social apontada por Pennings, Garcia e Hendrix (conforme já discutido), a experiência anterior do sujeito em relação ao assunto sobre o qual se decide e que é responsável por valências positivas ou negativas em relação ao tema, entre outros. Em termos de atuação do domínio cognitivo do processamento automático, pode-se ter o reconhecimento de uma situação padrão mesmo quando a situação é ambígua, gerando uma interpretação inadequada da realidade sobre a qual se decide, a influência de informações que estão na memória não declarativa e sobre as quais o sujeito não tem controle, entre outras possibilidades de interferência na recuperação de informações que levam à interpretação do estímulo.

Uma vez que as informações estejam disponíveis, o processo de resolução de problemas que gera as alternativas de decisão pode ser relativamente controlado, podendo ser modelado de forma linear, gerando-se critérios para variáveis que interferem no delineamento de metas, atribuindo-lhes pesos e chegando-se a níveis relativamente acurados de predição. Fala-se em “relativo controle”, pois se a quantidade de informações disponíveis for muito grande, e a análise precisar ocorrer em situações em que o tomador de decisão esteja sujeito à pressão de tempo, entrará em ação a expertise, embora esse mecanismo não seja consciente (quadrante III). Provavelmente, o tomador de decisão separe as informações que estejam mais próximas do padrão por ele identificado (acurado ou não) de modo que sua decisão por expertise possa ser confirmada como se fosse obtida por um processo controlado de resolução.

Também se deve destacar que o processamento automático é paralelo; assim, várias respostas são geradas por expertise ao mesmo tempo, podendo ser conflitantes entre si.

Tendo sido geradas alternativas entra-se na etapa de otimização da decisão (O – quadrante I) na qual cabe ao tomador de decisão julgar qual alternativa terá maior probabilidade de ocorrência. Supondo que o tomador de decisão tenha delineado metas para um cenário pessimista, um para favorável e outro para um cenário conservador, qual desses cenários deverá ser tomado como padrão? Nessa fase o sujeito pode sofrer a influência do quadrante II, antecipando o que ocorrerá com ele (ou com sua equipe) se a meta apresentada não for acurada e/ou do quadrante IV, tendendo à escolha de alternativas que tenham para ele maior valência, ocorrendo o conflito de interesses entre metas pessoais e organizacionais, conforme proposto na Teoria da Agência (EISENHARDT, 1989).

Esta inter-relação entre os quadrantes mostra que é possível buscar uma otimização dos Sistemas de Controle Gerencial procurando-se prever a interferência do sistema afetivo e do processamento automático na tomada de decisão. Uma vez identificados os pontos de fragilidade, pode-se programar a forma de apresentação da informação ou mesmo criar protocolos a serem seguidos que minimizem os aspectos negativos dos sistemas automatizados de decisão e que, ao mesmo tempo, potencializem suas vantagens.

5 CONCLUSÕES

A análise do processo de tomada de decisão sob a visão dos achados em pesquisas na área de Neurociência é uma tendência recente na área de Economia e de Marketing. Nos estudos de natureza experimental em Economia são utilizadas tarefas que se referem às decisões sobre aspectos como: Decisão de aplicação em bolsa; De nível de investimentos; De compra de seguros; De desconto intertemporal; De decisões grupais; entre outras. Em Marketing, a maior parte dos estudos traz

problemas de decisão que se referem à escolha de preferência por produtos/serviços ou por seus atributos.

Este ensaio traz como contribuição a proposta de um modelo para análise das decisões que considere tanto os domínios afetivos quanto cognitivos, e que possibilite aumentar o escopo de análise da decisão em estudos na área de Contabilidade.

Como este texto é um ensaio teórico, traz como limitação a apresentação de um modelo que está sendo testado empiricamente em diferentes setores mas que ainda não pode ser considerado genérico. Algumas variáveis apresentadas no modelo são mais facilmente operacionalizadas, mas o desafio para o teste empírico está na utilização das variáveis relacionadas à “caixa preta” que, como o nome sugere e a literatura afirma, são de difícil observação.

Outra limitação do ensaio é que a bibliografia sobre Neurociência é extensa e os temas são extremamente complexos; o recorte que se fez para este ensaio não representa a totalidade do que já foi publicado sobre o tema e nem consegue acompanhar o aumento de número de publicações na área. No final de 2011, buscou-se referências para um tipo especial de ondas elétricas relacionadas à percepção de incongruência semântica em alternativas para decisão; só no ano de 2011, numa única base de dados, foram identificados mais de 100 artigos publicados sobre o assunto, que é bastante específico. Assim, embora tenha se utilizado como referência autores recorrentemente citados em estudos de neuroeconomia, ainda há muito material a ser analisado que pode, inclusive, derrubar as proposições apresentadas neste ensaio.

Como futuras pesquisas, aponta-se que o modelo apresentado neste ensaio pode propiciar algumas linhas de trabalho, todos com possibilidade de aplicação prática dos resultados. São eles: 1. Mapear o processo de tomada de decisão junto a gestores de diferentes segmentos e que tomem decisões relacionadas a metas orçamentárias. Este mapeamento pode trazer maior eficácia na construção de sistemas de apoio à decisão. 2. Comparar a vantagem competitiva entre empresas considerando para tal o mapeamento do processo decisório de seus gestores; esta linha de

estudos pode levar à identificação de problemas relacionados à disponibilização da informação, à influência social sobre o decisor, ao uso de expertise mesmo em situações novas, cujos padrões não são comparáveis a outros já detectados, entre outros. 3. Analisar a relação entre os perfis decisórios dos gestores com competências específicas para profissionais da área de contabilidade, de modo que se possa aprimorar tanto o processo decisório quanto as competências pessoais. 4. Desenvolver sistemas de apoio à decisão que possam minimizar os vieses decorrentes da captação ou da codificação da informação, enfatizando a informação que precisa ser analisada (minimizando o efeito de “olhar sempre os mesmos indicadores”). 5. Desenvolver pesquisas interdisciplinares envolvendo as áreas de Contabilidade, de Psicologia Cognitiva e de Neurociência Cognitiva, tendo como foco a análise do comportamento de decisão em tempo real, verificando quais áreas ou circuitos são ativados durante o processo de decisão relacionado a informações contábeis, utilizando-se equipamentos de Neurociência. Este tipo de pesquisa pode levar à identificação de processos automáticos envolvidos na decisão, não passíveis de análise por instrumentos que envolvam a autodeclaração do sujeito (pesquisas que envolvam entrevistas ou questionários para coleta de dados). Esse tipo de pesquisa pode gerar maior compreensão de aspectos que desviam as decisões da racionalidade.

Para tornar possíveis os trabalhos interdisciplinares, é preciso seguir o modelo de estudos em Neuroeconomia ou em Neuromarketing, cujos projetos contam com a formação de equipes multidisciplinares, aproximando profissionais das áreas de ciências biológicas, sociais e exatas, entre outras. Não é tarefa fácil, tendo em vista a capacidade limitada de recursos laboratoriais e de equipamentos, os possíveis preconceitos das pessoas (especialmente para serem sujeitos dos estudos!), a crença sobre a impossibilidade de aplicação desses estudos no chamado “mundo real” do ambiente de negócios, entre outros aspectos. São grandes desafios para todos que resolvam atuar nessa linha interdisciplinar por natureza.

REFERÊNCIAS

- ANTHONY, Robert N.; GOVINDARAJAN, Vijay. **Sistemas de controle gerencial**. São Paulo:McGraw-Hill, 2008.
- BARON, James N.; KREPS, David M. **Strategic human resources – frameworks for general managers**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999.
- BARRACLOUGH, Dominic J.; CONROY, Michelle L; LEE, Daeyeol. Prefrontal cortex e decision making in a mixed-strategy game. **Nature Neuroscience**, v. 7, n. 4, p. 404-410, April 2004.
- BAZERMAN, Max H. **Processo decisório**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- BEAR, M.F., CONNORS, B.W., Paradiso, M.A. **Neuroscience: Exploring the brain**3. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
- CAMERER, Colin F. Neuroeconomics: Using neuroscience to make economic predictions. **The Economic Journal**,v.1, n.7, p. 26-42, March 2007.
- CAMERER, Colin; LOEWENSTEIN, George; PRELEC, Drazen. Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics. **Journal of Economic Literature**,V. XLIII, p. 9-64, March 2005.
- CERTO, Samuel C.; PETER, J.P.; MARCONDES, Reynaldo C.; CESAR, Ana Maria Roux. **Administração estratégica – planejamento e implantação da estratégia**. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2005.
- CHORVAT, Terrence. Tax compliance and the neuroeconomics of intertemporal substitution. **National Tax Journal**, v. LX, n. 3, p. 577-588, Sept. 2007.
- COHEN, Jonathan D. The vulcanization of the human brain: A neural perspective on interactions between cognition e emotion. **Journal of Economic Perspectives**, v. 19, n. 4, p. 3-24, 2005.
- DAVIDOFF, Linda L. **Introdução à Psicologia**. São Paulo: Makron Books, 2001.

EISENHARDT, Kathleen M. Agency theory: An assessment and review. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 1, p. 57-74, Jan. 1989.

EREV, Ido; ERT, Eyal; ROTH, Alvin E.; HARUVY, ERNAN; HERZOG, Stefan M.; HAU, Robin; HERTWIG, Ralph; STEWART, Terrence; WEST, Robert; LEBIERE, Christian. A Choice Prediction Competition: Choices from Experience and from Description. **Journal of Behavioral Decision Making**, v. 23. p. 5-47. 2010.

FARMER, David John. Neuro-Gov: Neuroscience and governance. **Administrative Theory & Praxis**, v. 28, n. 4, 2006, p. 653-662.

FREZATTI, Fabio. **Orçamento empresarial** – planejamento e controle gerencial. São Paulo: Atlas, 2000.

FRIED, Albert A. Budgeting and the strategic planning process. In LALLI, William R. (Org.) **Handbook of budgeting**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 2003.

GAZZANIGA, Michael S.; IVRY, Richard B.; MANGUN, George R. **Neurociência cognitiva** – a biologia da mente. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência emocional**, 48. ed. Rio de Janeiro: Objetiva. 1995.

HEEKEREN, H.R.; MARRETT, S.; RUFF, D.A.; BEETTINI, P.A.; UNGERLEIDER, L.G. **Involvement of human left dorsolateral prefrontal cortex in perceptual decision making is independent of response modality**. Disponível em:<www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0603949103>. Acesso em: 20 dez 2008.

HOGARTH, R.N. KARELAIA,N. Simple models for multiattribute choice with many alternatives: When it does e does not pay to face trade-offs with binary attributes. **Management Science**, v. 51, n. 12, p. 1860–1872, Dec. 2005.

HORNGREN, Charles T.; SUNDEM, Gary L.; STRATTON, William O. **Contabilidade Gerencial**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: An analysis of decision under risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263-291, Mar. 1979.

LEE, Daeyeol. Game theory and neural basis of social decision making. **Neuroscience**. v. 11, n. 4, p. 404-409, April 2008.

LORD, Robert. G.; HANGES, Paul J.; GODFREY, Ellen G. Integrating neural networks into decision-making and motivational theory: Rethinking VIE theory. **Psychologie Canadienne**. Ottawa, v. 44, n.1, p. 21-45, Feb. 2003.

MERCHANT, Kenneth A.; VAN der STEDE, Win A. **Management Control Systems: Performance Measurement, Evaluation e Incentives**. Pearson, 2007.

NAUDE, P.; LOCKETT, G; ISLEI, G; DRINKWATER, P. An exploration into the influence of psychological profiles upon group decision making. **The Journal of the Operational Research Society**, v. 51, n. 2, p 168-175, Feb.2000.

PENNINGS, Joost M.E.; GARCIA, Philip; HENDRIX, Eligius. Towards a theory of revealed economic behavior: The economic-neuroscience interface. **Journal of Bioeconomics**, v. 7, p. 113-137, Springer 2005.

PETERSON, Richard L. Affect and financial decision-making: How neuroscience can inform market participants. **The Journal of Behavior Finance**, v. 8. n. 2, p. 70-78, 2007.

PLOUS, Scott. **The Psychology of Judgment e Decision Making**. New York: McGraw-Hill, 1993.

READ, Daniel; GRUSHKA-COCKAYNE, Yael. The similarity heuristic. **Journal of Behavioral Decision Making**, v. 24, p. 23-46, 2011.

RIAHI-BELKAOUI, Ahmed. **Behavioral management accounting**. London: Quorum Books, 2002.

RUBINSTEIN, Ariel. Instinctive and cognitive reasoning: A study of response times. **The Economic Journal**, n. 117, p. 1243-1259, Oct. 2007.

SIMON, Herbert A. A behavioral model of rational choice. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 69, n. 1, p. 99-118, Feb. 1955.

TSAI, Claire; HSEE, Christopher. Behavioral Account of Compensation Awarding Decisions. **Journal of Behavioral Decision Making**, v. 22, p. 138-152, 2009.

VISCOTT, David. **A linguagem dos sentimentos**. São Paulo: Summus, 1982.

WALD, A. (Reviewer). Reviewed Work: NEUMANN, John V.; MORGENSTERN, Oskar. Theory of games and economic behavior. **The Review of Economics and Statistics**, v. 29, n. 1, p. 47-52. Feb. 1947.

WILSON, R. Mark; GAINES, Jeannie; HILL, Ronald Paul. Neuromarketing and consumer free will. **The Journal of Consumer Affairs**, v.42, n. 3, p. 389-410, Fall 2008.

YOUNG, Diana L.; GOODIE, Adam S.; HALL, Daniel B. Modeling the impact on the attractiveness of risk in a prospect theory framework. **Journal of Behavioral Decision Making**, v. 24, p. 47-70, 2011.