



# Viés de Cognição Numérica e Práticas Orçamentárias: Um Estudo Quase-Experimental

## *Bias Numerical Cognition and Budget Practices: A Quasi-Experimental Study*

Carolina Venturini Marcelino<sup>1</sup>, Adriano Leal Bruni<sup>2</sup>

### RESUMO

Uma representação que venha à mente mais facilmente é suscetível de ser utilizada com mais frequência no pensamento. Decisões são tomadas de forma mais rápida e, não necessariamente, mais correta. No contexto dos números, a tendência de pensar em termos daquilo que se encontra rapidamente acessível caracteriza o viés da cognição numérica e pode estar diretamente relacionada com as limitações do sistema humano de processamento de informações. Este artigo se propõe a investigar a cognição numérica em práticas relacionadas ao orçamento. Para isso, cenários experimentais foram delineados com situações que envolvem orçamento e nos quais um viés de cognição numérica foi inserido. A operacionalização da pesquisa ocorreu por meio de questionário aplicado junto a 143 estudantes de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu* de instituições públicas e privadas situadas em Salvador, Bahia. Na análise do quase-experimento foi utilizado o *t*-student para verificar a presença do viés da cognição numérica. Os resultados encontrados confirmaram a presença do viés da cognição numérica somente em um cenário delineado. A forma utilizada para apresentar os ganhos ou perdas em relação a um preço de referência pode influenciar a percepção numérica dos respondentes e a sua decisão.

**Palavras-chave:** Contabilidade Comportamental. Vieses cognitivos. Cognição numérica.

### ABSTRACT

*A representation that comes to mind more easily is susceptible to be used more often in thought. Decisions are made faster and not necessarily more correct. In the context of numbers, the tendency of thinking in terms of what is quickly accessible characterizes the bias of numerical cognition and can be directly related to the limitations of the information processing human system. This paper intends to investigate the phenomenon of numerical cognition in the practices related to budget. In order to prove this, experimental scenarios were outlined with situations involving budget, in which a numerical cognition bias has been inserted. The operationalization of this research was conducted through a questionnaire submitted to 143 graduate students from public and private institutions located in Salvador, Bahia. In the analysis of the quasi experiment it was used the *t*-student to verify the presence of numerical cognition bias. The results found have confirmed the presence of numerical cognition bias. The way used to display the gains or losses in relation to a reference price can influence the numerical perception of respondents and theirs decision.*

**Keywords:** Behavioral accounting. Cognitive biases. Numerical cognition.

<sup>1</sup> UFBA - carolventurini@hotmail.com

<sup>2</sup> UFBA - albruni@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

O orçamento empresarial, sendo parte principal da maioria dos sistemas de controle gerencial, é muito importante para o alinhamento estratégico da organização. É uma ferramenta poderosa para auxiliar o gestor em sua tomada de decisão, sendo utilizada não apenas para controlar gastos, mas como um instrumento para orientá-los quanto às metas e aos objetivos que estes almejam atingir ao longo do período pretendido. Estabelecer as metas em patamares exequíveis é o objetivo do tomador de decisão; isto seria fácil se o processo de tomada de decisão fosse racional, totalmente baseado na análise das informações disponíveis e na comparação de padrões preestabelecidos (César, Vidal, Perez, & Coda, 2009).

Entretanto, de acordo com Luciano (2000), a abordagem racional das tomadas de decisão apresentou diversas dificuldades e inconsistências na medida em que outras dimensões do indivíduo organizacional passaram a ser consideradas. Dimensões comportamentais (motivação, conflitos e personalidade), dimensões políticas (interesses particulares e de grupos) e dimensões sociais (valores e referências) restringem o alcance do “ideal” da teoria clássica racional. Diante desse cenário, a forma de registro e processamento de informações sobre números pode dar origem a vieses cognitivos presentes tanto nas práticas contábeis quanto no cotidiano das pessoas.

A teoria cognitiva emerge como contraponto à concepção racionalista da ação ao demonstrar que “a mente reage a uma grande quantidade de dados sensoriais que recebe, buscando reduzir a incerteza a nível conceitual e dando à ‘confusão caótica’ de estímulos, algum sentido e significado.” (Hodgson, 1994, p. 109 como citado em Carvalho, Vieira, & Lopes, 1999, p. 2). Assim, pretende reafirmar que os seres humanos não podem processar todos os dados sensoriais num cálculo racional e que fazem uso e formam conceitos que, baseados em sua experiência anterior, os ajudam a tomar decisões e a agir.

Segundo Simon (1955), a complexidade dos problemas e a própria capacidade cognitiva

do indivíduo limitam seu poder de tomar decisões em condições de perfeita racionalidade. Ao se supor que o indivíduo apresente uma racionalidade limitada, torna-se indispensável o conhecimento dos aspectos psicológicos para a maior compreensão do seu impacto na tomada de decisão.

Os vieses presentes na tomada de decisões gerenciais podem potencializar o risco da ocorrência de decisões mal tomadas. Dessa forma, este estudo pretende contribuir para a melhoria no processo de tomada de decisão, pois, por meio do conhecimento e compreensão deste fenômeno, espera-se uma consequente redução dos vieses cognitivos. A compreensão por parte do decisor de como os vieses o influenciam fornece-lhe subsídios de como pode vir a mudar seus procedimentos de tomada de decisão.

Tendo como base o desenvolvimento de pesquisas sobre vieses cognitivos na área contábil, este estudo possui como objetivo central estudar a eventual manifestação da cognição numérica em práticas relacionadas ao orçamento. O problema de pesquisa proposto pode ser apresentado como: até que ponto é possível perceber o viés da cognição numérica em situações relacionadas ao orçamento? Em virtude deste questionamento, este artigo utilizou uma única hipótese:  $H_A$  – O viés da cognição numérica se faz presente nos processos relacionados ao orçamento.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Cognição numérica

Durante as décadas de 1960 e 1970, os psicólogos começaram a investigar os processos psicológicos subjacentes à utilização dos conceitos de número. Embora muitas vezes considerada como uma instância especial de questões mais amplas, como julgamentos comparativos e memória semântica, a representação cognitiva da informação numérica é um tema importante por si só. Segundo Hinrichs, Yurko e Hu (1981), um dos primeiros estudos de comparação de números foi realizado por Moyer e Landauer em 1967, no qual mediram a velocidade de decisão dos estudantes universitários para selecio-

nar qual o número maior quando apresentado a dois números simples (de apenas um dígito).

A facilidade com a qual uma unidade mental é recuperada da memória tem sido chamada de “disponibilidade” (Tversky & Kahneman, 1973 como citado em Schindler & Kirby, 1997) ou “acessibilidade” (Fazio, Chen, McDonel, & Sherman, 1982 como citado em Schindler & Kirby, 1997; Higgins, Rholes, & Jones, 1977 como citado em Schindler & Kirby, 1997). O conceito de disponibilidade é importante porque se uma representação verbal vem à mente mais facilmente, então ela é suscetível de ser utilizada com mais frequência no pensamento. No contexto dos números, a tendência de pensar em termos de números rapidamente acessíveis pode estar diretamente relacionada com as limitações do sistema humano de processamento de informação (Dehaene & Mehler, 1992). O aparato cognitivo parece ter um número limitado de “slots” (ou espaço delimitado de armazenamento de informação) para assimilar muitos números (Miller, 1956). De acordo com Vanhuele e Drèze (2002) e McCloskey e Macaruso (1995), o foco dos estudos em cognição numérica são questões de representação, ou seja, da forma como os números são representados no sistema cognitivo e qual o papel dos vários formatos de representação no processamento numérico.

Dentro dos subsistemas de compreensão e produção numérica, há uma distinção entre os componentes do processamento dos números arábicos e os componentes do processamento numérico verbal (McCloskey, Caramazza, & Basili, 1985). Então, por exemplo, ler o placar do futebol no jornal implica no mecanismo de compreensão arábico, enquanto que escrever um cheque envolve os mecanismos arábico e verbal. Apesar de os processamentos da representação verbal escrita e da representação arábica serem análogos, há uma diferença entre eles. A compreensão numérica na forma escrita envolve: (a) identificação de cada letra; (b) identificação da palavra como um todo; e (c) recuperação do significado de magnitude da palavra. Em contraste, a compreensão do dígito envolve: (a) identificação do dígito e (b) recuperação do significado de magnitude deste dígito (McCloskey & Macaruso, 1995).

McCloskey, Caramazza e Basili (1985) apresentaram evidências que dão suporte à suposição que o mecanismo de processamento do número arábico é distinto do número verbal. Eles analisaram um paciente com lesão cerebral que não comete erros em julgar qual de dois números arábicos é o maior (por exemplo, 4 versus 3; 27.305 versus 27.350), sugerindo uma compreensão intacta dos numerais arábicos. Entretanto, na execução de uma comparação da magnitude de números no formato verbal escrito (por exemplo, quatro versus três; seis mil e quatrocentos versus sete mil e novecentos), este paciente indicou uma compreensão falha dos números verbais. Em contraste, outro paciente estudado pelos autores, evidenciou um deficit, que envolvia números arábicos, mas não verbal. Este paciente executou sem erro o julgamento de qual de dois números escritos era maior, mas mostrou uma falha na comparação da magnitude para dígitos arábicos. De acordo com Dehaene e Akhavein (1995), a compreensão arábica ou verbal dos números envolve, no mínimo parcialmente, caminhos de processamento separados. Por consequência, todos os modelos atuais do processamento numérico concordam em descrever estágios distintos para a compreensão dos números no formato arábico ou verbal.

Apesar dos recentes avanços na psicologia cognitiva e neuropsicologia das habilidades numéricas, as teorias da arquitetura básica da representação numérica permanecem fortemente controversas (Cuetos & Miera, 1998; Cipolotti & Butterworth, 1995; Vanhuele & Drèze, 2002; Dehaene, Bossini, & Giroux, 1993; Dehaene & Akhavein, 1995). Muitos modelos têm sido propostos para explicar o sistema de processamento numérico. Entre eles podem se destacar: (a) o modelo de McCloskey; (b) o modelo de Dehaene; (c) o modelo de Noël e Seron; e (d) o modelo de Campbell e Clark.

No contexto da comparação numérica, a codificação dos números pode ser dividida em analógica ou digital. O modelo analógico, também conhecido como modelo holístico, sugere que quando dois números com multidígitos são comparados, o processo de codificação quantifica esses números como um todo, usando uma representação interna de grandeza, chamada li-

na numérica. Já no modelo digital, o processo de codificação se dá dígito por dígito. Nenhum cálculo de grandeza é necessário, pois os dígitos são comparados como símbolos. Portanto, a representação analógica é contínua, enquanto que a representação digital é discreta (Dehaene, Dupoux, & Mehler, 1990; Hinrichs & Novick, 1982; Banks, 1977; Poltrock & Schwartz, 1984; Katz, 2008).

Pelo fato de as pesquisas indicarem que os números com mais de dois dígitos são comparados holisticamente (Monroe & Lee, 1999; Dehaene, 1989; Hinrichs, Yurko, & Hu, 1981; Hinrichs & Novick, 1982), este trabalho usará o modelo analógico da cognição numérica para explicar como os números terminados em nove são codificados e avaliados. No modelo analógico, o significado quantitativo dos números é avaliado mapeando-os espontaneamente sobre uma escala interna analógica de magnitude. E esta conversão de magnitude do símbolo numérico afeta a precisão dos números codificados (Dehaene, Dupoux, & Mehler, 1990).

Thomas e Morwitz (2005) propõem que durante esta conversão do símbolo numérico para a magnitude mental ocorre o efeito do final do preço na percepção da grandeza, qual seja, o efeito da terminação nove, que se refere à prática de fixar o último dígito do preço em nove. O processamento da esquerda para direita dos símbolos numéricos afeta este processo de conversão da magnitude e distorce a grandeza do preço em direção ao dígito da extremidade esquerda. O autor discute três efeitos que sustentam essa proposição: (a) o efeito do dígito esquerdo; (b) o efeito distância; (c) a invariância de domínio.

## 2.2 Pesquisas anteriores

Os estudos baseados na cognição numérica vêm sendo muito utilizados nas pesquisas sobre preços terminados em nove. De acordo com Liang e Kanetkar (2006), a literatura que avalia os finais de preço pode ser classificada em quatro grandes grupos: (a) o efeito do final do preço nas vendas; (b) o efeito do final do preço na intenção de compra do consumidor; (c) o efeito do final do preço e do processamento

numérico na memória de preço do consumidor; (d) a documentação dos preços mais utilizados no mercado.

Bartsch e Paton (1999) analisaram a relação do efeito subestimação com os prêmios pagos pela loteria do estado do Texas. Eles observaram que as vendas dos bilhetes de loteria no Texas aumentaram significativamente quando o prêmio foi igual a 10 milhões de dólares, diferindo de quando o mesmo prêmio era de 9.999.999 dólares.

No Brasil, há dois trabalhos sobre preços terminados em 9, sendo que somente um utiliza viés cognitivo. Não há, até o momento, pesquisas que utilizam a teoria da cognição numérica para explicar os efeitos dos preços terminados em 9. Bruni, Paixão e Carvalho (2008) realizaram um estudo a fim de analisar como os consumidores ancoram a sua percepção acerca dos preços no dígito esquerdo (nos centavos). Para isso, duas pesquisas distintas foram feitas. A primeira analisou preços em gôndolas e em tabloides de três redes de supermercados de Salvador, Bahia. Os autores constataram a prática significativa de preços com centavos mais altos, principalmente os terminados em 9, coerente com a ancoragem. A segunda pesquisa procurou encontrar as razões para o fenômeno, realizando experimento com consumidores, cada um analisando dez preços de produtos diferentes. Os resultados não puderam comprovar o efeito da ancoragem no dígito esquerdo. Espartel, Basso e Rech (2009) analisaram a tendência do mercado na fixação dos finais do preço, conforme a mídia utilizada. Foram adotadas três mídias: internet, jornal e encarte. O final 90 foi o mais frequente de uma forma geral. Os encartes apresentaram o maior índice percentual de frequência de finais de preço 99; no jornal, os finais de preço mais frequentes foram 90 e 00 e a internet foi a mídia que mais apresentou finais de preço 00.

Os trabalhos que envolvem o viés da cognição numérica em ambiente contábil tratam, em sua maioria, sobre gerenciamento de resultados, nos quais os gestores tendem a arredondá-los a fim de influenciar a percepção dos stakeholders. O primeiro a pesquisar sobre essa temática foi Carslaw (1988 como citado em Van

Caneghem, 2002). Ele previu uma distribuição anormal no último dígito dos lucros reportados. Utilizando uma amostra de companhias da Nova Zelândia, o autor encontrou um resultado consistente com sua expectativa, isto é, significativamente mais números zeros e menos noventa nos últimos dígitos dos resultados que o esperado. Thomas (1989) comprovou o mesmo fenômeno para uma grande amostra de empresas americanas. Ele também encontrou que, para resultados negativos, o padrão foi inverso, ou seja, para empresas que apresentaram perdas, foi encontrado mais noventa que zeros no último dígito dos números. Kinnunen e Koskela (2003) encontraram os mesmos resultados ao replicarem esta pesquisa em 18 países. Van Caneghem (2002) encontrou evidências de gerenciamento de resultados nas empresas do Reino Unido. O resultado de sua pesquisa mostra que as empresas tendem a arredondar o lucro antes dos impostos, aumentando em um dígito quando eles terminam em 9. Outras medidas de resultado foram incluídas no estudo, mas somente foi encontrado esse comportamento no lucro antes dos impostos. Das e Zhang (2003) encontraram as mesmas evidências nos lucros por ação.

Ao estudar as empresas de capital aberto de Taiwan, Lin, Guan e Fang (2009) chegaram às mesmas conclusões. Eles documentaram que os lucros mensais (que nesse país é disclosure voluntário) exibem uma maior tendência a esse padrão que os lucros trimestrais e anuais, que fazem parte dos disclosures obrigatórios. Para eles, se o lucro percebido for menor, muda a expectativa dos investidores na distribuição de lucros futuros, o qual diminui o preço das ações, e, por isso, os gestores teriam incentivos para apresentar lucros com número redondo com o desejo de alterar o comportamento dos investidores. Outra razão pela qual os gestores ocasionalmente arredondam os números do lucro é o uso de contratos de remuneração baseados nos resultados.

Com a finalidade de investigar se os gestores exploram o viés da cognição numérica quando determinam sua política de dividendos para que se torne mais atrativa aos investidores, Aerts, Van Campenhout e Van Caneghem (2008) analisaram os dividendos por ação (DPA)

das empresas americanas. Os resultados apresentados nesse artigo indicaram que os gestores adotam essa estratégia ao definir sua política de dividendos, nos quais aparecem significativamente mais (menos) zeros (números grandes) no último dígito do DPA do que normalmente seria esperado. Além disso, os resultados também revelaram a presença maior do número “um” no primeiro dígito. Esta conclusão está de acordo com o modo pelo qual as pessoas processam os números multidígitos. Isto é, ter o número “um” na primeira posição do DPS resulta na criação de um dígito extra (por exemplo, DPS de \$10,05 versus DPS de \$9,95), o qual provavelmente tem um impacto importante na percepção dos investidores.

A revisão da literatura empreendida pelos autores desta pesquisa não encontrou estudos sobre cognição numérica dentro da área contábil até o momento. Os trabalhos que envolvem cognição em ambiente de informação contábil são incipientes.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Mensuração da variável cognição numérica

O procedimento técnico utilizado nessa pesquisa foi o modelo quase-experimental, no qual os indivíduos não são distribuídos ao acaso nos grupos nem emparelhados, mas tais grupos já estavam formados antes do experimento: são grupos intactos. Esses modelos são utilizados quando não é possível distribuir os indivíduos de forma aleatória nos grupos que receberão os tratamentos experimentais, os quais obedecem ao ambiente natural onde se manifesta o fenômeno, não estando sob o controle do pesquisador. Dessa forma, não se pode afirmar que são representantes de populações mais amplas. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006)

A construção do quase-experimento proposto para o presente estudo demandou a criação de quatro cenários distintos, que delimitaram situações do processo decisório quando da elaboração do orçamento. Os processos relacionados ao orçamento empresarial deveriam ser marcados por racionalidade plena. Orçamentos

mal feitos ou mal acompanhados podem levar à redução de receitas, aos aumentos desnecessários de gastos e às perdas de lucros. Contudo, vieses cognitivos podem potencializar o risco de decisões mal tomadas.

Em todas as situações, um viés de cognição numérica foi inserido. Foram aplicados dois questionários distintos, tipo 1 e tipo 2, aleatoriamente. A informação entre colchetes foi apresentada nos questionário do tipo 1. A informação em negrito e entre parênteses foi apresentada nos questionários do tipo 2, nos quais o viés foi inserido. A introdução do viés constitui a manipulação desta variável dependente no quase-experimento. O Quadro 1 apresenta os cenários elaborados, o objetivo de mensuração de cada um deles e a diferença absoluta e relativa dos valores utilizados em cada tipo do questionário aplicado. No Apêndice encontram-se os questionários aplicados na pesquisa. No Apêndice A está o questionário do tipo 1; no Apêndice B encontra-se o questionário do tipo 2, no qual foi inserido o viés da cognição numérica.

Na primeira situação questiona-se a percepção do respondente em relação ao aumento do valor de um insumo produtivo em uma indústria farmacêutica, atualmente custando R\$12,00 por kg. O valor do aumento apresentado nos dois questionários é equivalente, apresentando uma diferença de apenas um centavo entre si. A expectativa é a de que as respostas sejam estatisticamente diferentes entre os dois tipos de questionário, confirmando, desse modo, a manifestação do viés da cognição numérica.

A segunda situação solicita ao gestor uma redução nos gastos com pessoal de uma empresa de auditoria. Novamente, a diferença entre os valores dos dois questionários não é significativa. Portanto, em uma análise racional, não deveria haver diferença nas respostas. Porém, como a hipótese principal deste estudo sustenta que existe o viés da cognição numérica, espera-se que as respostas dos questionários aplicados sejam estatisticamente diferentes.

Na terceira e na quarta situação, o objetivo era testar o efeito do dígito esquerdo, que

Quadro 1 - Resumo dos cenários utilizados no quase-experimento.

Cenários	Objetivo	Diferença absoluta	Diferença relativa
[1] O fornecedor de uma indústria farmacêutica cobra R\$12,00 por kg de um insumo produtivo. Recentemente, enviou um email avisando a necessidade de elevar o preço para [R\$14,00] <b>(R\$13,99)</b> .	Percepção em relação ao número com final 9, em uma situação de aumento.	Tipo 1 - aumento de R\$2,00 Tipo 2 - aumento de R\$1,99	Tipo 1 - aumento de 16,67% Tipo 2 - aumento de 16,58%
[2] Em uma empresa de auditoria, o gasto com pessoal é de R\$82.000,00. Na elaboração do orçamento, foi solicitado ao gestor que reduzisse para [R\$60.000,00] <b>(R\$59.000,00)</b> .	Percepção em relação ao número com final 9, em uma situação de redução.	Tipo 1 - redução de R\$22.000,00 Tipo 2 - redução de R\$23.000,00	Tipo 1 - redução de 36,67% Tipo 2 - redução de 38,98%
[3] Uma empresa petrolífera está revendo sua previsão de vendas, atualmente estabelecida como sendo igual a [R\$280 milhões] <b>(R\$284 milhões)</b> . Foi designado ao gestor que a meta seja alterada para [R\$298 milhões] <b>(R\$302 milhões)</b> .	C o m p a r a ç ã o entre dois valores, com alteração do primeiro dígito, em uma situação de aumento.	Tipo 1 - aumento de R\$18 milhões Tipo 2 - aumento de R\$18 milhões	Tipo 1 - aumento de 1,43% Tipo 2 - aumento de 1,34%
[4] Esta mesma empresa também está revendo suas despesas comerciais, atualmente estabelecidas em [R\$745.000,00] <b>(R\$738.000,00)</b> . Foi designado ao gestor que a meta seja alterada para [R\$704.000,00] <b>(R\$697.000,00)</b> .	C o m p a r a ç ã o entre dois valores, com alteração do primeiro dígito, em uma situação de redução.	Tipo 1 - redução de R\$41.000,00 Tipo 2 - redução de R\$41.000,00	Tipo 1 - redução de 0,95% Tipo 2 - redução de 1,00%

Fonte: elaborado pelos autores (2010).

determina que quando apresentada a dois pares de números com a mesma variação entre eles, em termos relativos e absolutos, as pessoas tendem a achar que houve uma variação maior quando se altera o dígito da extremidade esquerda. No cenário 3 foi apresentada uma situação na qual a empresa está revendo sua previsão de vendas. Em ambos os questionários, a diferença entre as previsões das vendas são iguais em termos absolutos, portanto, não deveria haver diferenças significativas nas respostas. Caso o viés da cognição numérica esteja presente, os respondentes terão a percepção de que a alteração no questionário tipo 2 foi maior, devido à mudança do dígito mais à esquerda.

Na quarta situação, da mesma forma que a situação 3, foi solicitado aos participantes que avaliassem a magnitude da alteração entre dois números, porém, em um cenário de redução. Caso o viés da cognição numérica se manifeste, os respondentes terão a percepção de que a redução dos valores no questionário tipo 2 foi maior, devido à mudança do dígito da extremidade esquerda.

Pode-se observar que a diferença (absoluta e relativa) utilizada nos dois questionários é muito próxima, o que não justificaria uma distinção nas respostas. Contudo, estudos mostram que o modo de apresentar os ganhos ou perdas em relação a um preço de referência pode influenciar a percepção numérica. Essas pesquisas foram baseadas no trabalho de Kahneman e Tversky (1979, 1984), que mostrou que o efeito framing pode afetar o julgamento cognitivo e, conseqüentemente, as preferências. O efeito framing refere-se ao fato de os sujeitos responderem diferentemente diante de descrições diversas de mesmas questões de decisão.

Chen, Monroe e Lou (1998) consideram seu experimento como o primeiro trabalho empírico a investigar a forma de apresentação de um preço. Em sua pesquisa, eles apresentaram uma redução de preço em percentagem versus em termos de dólar para um produto de preço alto e outro de preço baixo. Os autores sustentam que a atratividade em relação ao desconto no preço não depende somente da forma em que ele é apresentado, mas também do nível do preço. Por exemplo, um desconto de R\$ 1.000

em uma compra de um carro de R\$ 20.000 parece significativo em termos de dólares economizados, mas o equivalente 5% de desconto parece menos atrativo. Por outro lado, uma redução de preço de 50% em uma lata de refrigerante de R\$ 0,50 parece atrativa em termos percentuais, mas a economia real de R\$ 0,25 não parece significativa. Como resultado, para o produto de alto preço, os respondentes indicaram que a redução do preço mostrada em termos absolutos parece mais significativa que a mesma redução em termos percentuais. O oposto foi verdade para produtos de preço baixo. Ávila e Lordello (2001) chegaram às mesmas conclusões somente para os produtos de preço alto. No caso de um produto com preço baixo, a percepção não foi diferente em função da maneira como o problema foi apresentado.

Serpa e Ávila (2004) replicaram o experimento de Kahneman e Tversky (1984) com a seguinte questão: imagine que você está numa loja prestes a comprar uma calculadora (uma televisão) por R\$50 (R\$ 500). O vendedor lhe informa que a mesma calculadora (televisão) está em promoção em outra filial da loja, localizada a uma distância de 10 quarteirões. Qual é o desconto mínimo - em reais - para a calculadora (televisão) que a outra loja teria que lhe dar para valer a pena se deslocar até lá? O comportamento racional esperado para este problema seria o de considerar os descontos em termos de sua totalidade, e não em termos relativos. Isto porque o esforço que o indivíduo deve realizar para fazer jus ao desconto é o mesmo em ambas as situações - andar 10 quarteirões. Logo, o valor atribuído a este esforço deveria ser o mesmo nos dois casos. Porém, os resultados confirmaram a proposta de que diferenças de preço são avaliadas de forma relativa e não absoluta. Esses resultados foram consistentes com Grewal e Marmorstein (1994).

No mesmo ano, Figueiredo e Ávila (2004) encontraram que as diferenças de preço são avaliadas em termos absolutos. Entretanto, os autores consideram a probabilidade de que o desenho do experimento possa ter influenciado os resultados. Santos e Botelho (2007), ao replicarem esse estudo no contexto maranhense, encontraram os mesmos resultados.

### 3.2 Escala proposta

A escala de justiça de preço, presente no Quadro 2, proposta inicialmente por Campbell (1999) e Kukar-Kinney, Xia e Monroe (2007) e, posteriormente, usada por Serpa (2006) foi a escala adotada para esse quase-experimento. Apesar de a escala ter sido utilizada no contexto de preço, admite-se que ela pode igualmente ser utilizada para mensurar valor, ou seja, para mensurar a magnitude de um valor numérico. A escala foi utilizada para cada um dos cenários apresentados. Os respondentes tiveram que avaliar a diferença dos valores em cada situação e, a seguir, escolher um número de 1 a 7 para cada uma das afirmações contidas na escala.

Quadro 2 - Escala de percepção de magnitude.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

Fonte: adaptado de Serpa (2006).

*Efeitos da responsabilidade social corporativa na percepção do consumidor sobre preço e valor: um estudo experimental.* Tese de Doutorado em Administração, Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

O julgamento de preço é definido por um processo pelo qual os consumidores traduzem os preços em um significado cognitivo (Lichtenstein, Block, & Black, 1988). Os consumidores armazenam as informações sobre preços na memória como interpretações subjetivas (Oh & Jeong, 2004 como citado em Bhowmick, 2010). Em vez de usar valores nominais, os consumidores frequentemente avaliam os preços usando palavras como “muito alto”, “justo”, “aceitável”, “muito razoável”, ou “esperado” (Monroe & Lee, 1999; Zeithaml, 1988).

A justiça e a magnitude do preço possuem uma dimensão cognitiva que envolve um julgamento comparativo, isto é, os consumidores adotam um preço de referência para fazer sua avaliação. O preço de referência pode ser o preço pago ao mesmo fornecedor anteriormente, o preço cobrado pela concorrência ou o

preço pago por outros consumidores (Serpa, 2006; Bhowmick, 2010). Os consumidores percebem como justo e pouco em magnitude quando o preço ofertado é menor que o preço de referência. E percebem como injusto e alto em magnitude quando o preço é maior que o padrão de referência. (Bechwati, Sisodia, & Sheth, 2005 como citado em Bhowmick, 2010; Xia & Monroe, 2005 como citado em Bhowmick, 2010). Desse modo, quando o preço aumenta, a justiça de preço declina e a magnitude do preço aumenta. Portanto, a justiça do preço representa uma curva inclinada negativamente e a magnitude do preço, uma curva positivamente inclinada (Bhowmick, 2010).

### 3.3 Amostra

A amostra selecionada para a realização desta pesquisa foi formada por alunos de pós-graduação stricto sensu e lato sensu de IES públicas e privadas situadas em Salvador, Bahia. A aplicação dos questionários foi realizada no mês de dezembro de 2010. Foram distribuídos 235 questionários, sendo que 92 foram descartados devido ao preenchimento incompleto. Dessa forma, a amostra da pesquisa foi composta por 143 questionários respondidos, todos aplicados com o pesquisador em sala de aula (aplicação direta). Dos questionários válidos, 74 foram do tipo 1 (sem a presença do viés cognitivo) e 69 foram do tipo 2 (com o viés cognitivo).

Pesquisas realizadas por Liyanarachchi e Milne (2005) e Elliott, Hodge, Kennedy e Pronk (2007) sugerem que estudantes, seja de graduação, seja de pós-graduação, podem ser utilizados em pesquisas acadêmicas, pois representam bons substitutos para pesquisas realizadas com profissionais. Esses autores legitimam essa opção como uma metodologia válida para ser empregada em pesquisas empíricas.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 Validação das escalas

A escala utilizada para a mensuração da variável cognição numérica foi avaliada le-



vando-se em consideração três aspectos: (a) Dimensionalidade; (b) Confiabilidade; e (c) Convergência. Uma síntese da avaliação das escalas empregadas no presente estudo pode ser vista no Quadro 3. Cada uma das escalas foi representada pela média das suas respectivas respostas. Posteriormente, as hipóteses foram testadas com base nas médias das diferentes escalas.

Para a análise da dimensionalidade da escala, foram utilizadas as seguintes técnicas estatísticas: (a) a análise fatorial exploratória de componentes principais; (b) o índice KMO; e (c) o teste de esfericidade de Bartlett.

De acordo com Hair e outros (2005), a análise fatorial aborda o problema de analisar as estruturas das inter-relações (correlação) entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes comuns, chamadas de fatores. Segundo Corrar, Paulo e Dias Filho (2007), a análise fatorial pressupõe que altas correlações entre variáveis geram agrupamentos que configuram os fatores. Aliás, a existência do

fator explica a correlação em determinado grupo de variáveis. Ao desvendar os fatores, a análise fatorial acaba por simplificar estruturas complexas de relacionamento. Dessa forma, ela é uma técnica estatística utilizada para identificação de fatores, que podem ser usados para explicar o relacionamento entre um conjunto de variáveis.

Hair e outros (2005) e Netemeyer e outros (2003) recomendam a análise fatorial para medir a dimensionalidade da escala. Foi, então, realizada a análise fatorial exploratória, usando como método de extração dos fatores o de componentes principais. Esse método foi escolhido, pois, de acordo com Kim e Mueller (1982 como citado em Serpa, 2006), é considerado o método ideal para condensar as variáveis na primeira etapa da análise fatorial.

Na escolha do número de fatores, levou-se em consideração o critério do autovalor, significando que serão considerados somente os fatores ou dimensões com autovalor acima de 1,0. Isso comprova a unidimensionalidade da

**Quadro 3 - Resultados da validação das escalas.**

	Justiça de valor (Situação 1)	Justiça de valor (Situação 2)	Justiça de valor (Situação 3)	Justiça de valor (Situação 4)
<b>Dimensionalidade:</b> a unidimensionalidade foi assegurada e a análise fatorial considerou as escalas apropriadas, com um único autovalor.				
a) Componentes principais	Um único autovalor (2,564) Variância total explicada (64,093%)	Um único autovalor (2,216) Variância total explicada (55,412%)	Um único autovalor (2,828) Variância total explicada (70,706%)	Um único autovalor (2,828) Variância total explicada (70,704%)
b) Índice KMO	0,793, considerado desejável	0,705, considerado desejável	0,796, considerado desejável	0,813, considerado desejável
c) Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado 182,762 e sig 0,000	Qui-quadrado 137,8284 e sig 0,000	Qui-quadrado 296,575 e sig 0,000	Qui-quadrado 273,487 e sig 0,000
<b>Confiabilidade:</b> em linhas gerais, os valores do alfa de Cronbach permitem aceitar as escalas como confiáveis.				
Alfa de Cronbach	Alfa = 0,812, com escala considerada confiável	Alfa = 0,705, com escala considerada confiável	Alfa = 0,859, com escala considerada confiável	Alfa = 0,861, com escala considerada confiável
<b>Convergência:</b> a convergências das perguntas feitas em cada uma das escalas possibilitou uso de médias.				
Coefficientes de Pearson	As correlações cruzadas das perguntas de cada escala possibilitaram encontrar coeficientes positivos e significativos.			

Fonte: dados da pesquisa (2010).

escala. Uma escala de medida é considerada unidimensional quando se pode demonstrar estatisticamente que seus itens estão fortemente associados uns aos outros, formando um único constructo ou fator (Serpa, 2006).

Para cada análise fatorial foi calculado o índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), que mede a adequação da análise fatorial à amostra. Este índice quantifica globalmente (baseado na totalidade dos dados) em que medida as variáveis mantêm relação com as demais, justificando, portanto, uma análise fatorial. Segundo Hair e outros (2005), valores para o índice de KMO acima de 0,70 são desejáveis e valores abaixo de 0,5 são inaceitáveis.

Foi também realizado o teste de esfericidade de Bartlett, para testar a hipótese nula de que os itens na matriz de correlação não estão correlacionados. O resultado deste teste é um dos indicadores de que a análise fatorial da escala é apropriada, e seu nível de significância deve ser baixo o suficiente para rejeitar a hipótese nula e indicar que há uma correlação forte entre os itens (Hair et al., 2005).

De acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2007), a análise da confiabilidade dos dados permite analisar as escalas de mensuração. Para observação da confiabilidade da escala utilizada, foi calculado o coeficiente do Alfa de Cronbach. Itens que compõem uma escala devem mostrar altos níveis de consistência interna, isto é, devem estar inter-relacionados para que faça sentido o fato de estarem juntos em uma só escala, medindo um mesmo constructo. O coeficiente do Alfa de Cronbach é o mais utilizado para avaliar a confiabilidade das escalas (Corrar, Paulo, & Dias Filho, 2007; Hair e outros, 2005). Este coeficiente é um indicador da qualidade da consistência interna da escala e deve ser usado depois que a unidimensionalidade tiver sido estabelecida através da análise fatorial. Hair e outros (2005) defendem um nível de Alfa de Cronbach de 0,70 como mínimo ideal, apesar de poder ser reduzido para 0,60 em pesquisas exploratórias.

Por meio da análise de convergência, busca-se validar a escala – afirmativa confirmada por Hair e outros (2005), que asseveram que, após garantir que uma escala está de acordo

com a sua definição conceitual, é unidimensional e atende aos níveis necessários de confiabilidade, o pesquisador deve validar a escala. Esses mesmos autores afirmam que a validade convergente avalia o grau em que as medidas do mesmo conceito estão correlacionadas. Portanto, para validar as escalas foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson, que busca identificar se os itens que medem o constructo apresentam uma correlação razoavelmente alta entre si, ou seja, se convergem para um mesmo fator. (Corrar, Paulo, & Dias Filho, 2007)

## 4.2 Testes de hipóteses

A proposta da Hipótese  $H_A$  foi testar se há a presença do fenômeno da cognição numérica nos processos relacionados ao orçamento. Nesse sentido, a expectativa era de que houvesse diferença entre as amostras utilizadas para os questionários do tipo 1 (sem o viés cognitivo) e do tipo 2 (com o viés cognitivo). Com essa finalidade, foram formuladas as seguintes hipóteses, nula e alternativa, respectivamente:  $H_{A0}$  – O viés da cognição numérica não se faz presente nos processos relacionados ao orçamento;  $H_{A1}$  – O viés da cognição numérica se faz presente nos processos relacionados ao orçamento.

A análise foi efetuada através do teste  $t$ ; para tanto, quatro diferentes testes foram realizados para cada um dos cenários propostos no estudo. O cálculo foi realizado no PASW 18.0 e os resultados são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

A Tabela 1 apresenta as medidas descritivas dos dados (dimensão  $n$  de cada amostra, média, desvio-padrão e erro-padrão amostrais) e a Tabela 2 diz respeito ao teste de Levene, para a homogeneidade (igualdade) das variâncias, e ao teste  $t$ , para a comparação de duas médias no caso de duas amostras independentes.

Para a situação 1, os resultados do teste  $t$  indicam uma estatística teste ( $t$ ) igual a -0,980, com número de graus de liberdade ( $gl$ ) igual a 141 e um nível de significância bicaudal ( $sig$ ) igual a 0,320. Sendo  $sig \geq 0,05$ , a hipótese nula de igualdade de médias é aceita, sugerindo assim a não existência de diferenças significativas entre as médias das respostas dos questionários com ou sem a presença do viés da cognição numérica.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas.

	Tipo	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Situação 1	1	74	3,6047	1,17844	0,13699
	2	69	3,7935	1,12128	0,13499
Situação 2	1	74	3,0236	1,14465	0,13306
	2	69	3,1051	1,07564	0,12949
Situação 3	1	74	4,7939	1,09666	0,12748
	2	69	4,4022	1,25603	0,15121
Situação 4	1	74	4,1791	1,32967	0,15457
	2	69	4,2355	1,08031	0,13005

Fonte: dados da pesquisa (2010).

Tabela 2 - Teste de Levene e Teste t.

	Igualdade de variâncias	Teste de Levene para Igualdade de Variâncias		T-test para Igualdade de Médias						
		F	Sig.	t	GL	Sig. (Bicaudal)	Diferença da Média	Diferença do Erro Padrão	Intervalo de Confiança da Diferença - 95%	
									Inferior	Superior
Situação 1	Assumidas	0,033	0,855	-0,98	141,00	0,329	-0,18875	0,19266	-0,56962	0,19212
	Não assumidas			-0,98	140,94	0,328	-0,18875	0,19232	-0,56896	0,19146
Situação 2	Assumidas	0,403	0,527	-0,44	141,00	0,662	-0,08142	0,18608	-0,44929	0,28644
	Não assumidas			-0,44	140,99	0,662	-0,08142	0,18567	-0,44848	0,28564
Situação 3	Assumidas	2,070	0,152	1,99	141,00	0,049	0,39175	0,19684	0,0026	0,78089
	Não assumidas			1,98	135,33	0,050	0,39175	0,19778	0,00061	0,78288
Situação 4	Assumidas	3,577	0,061	-0,28	141,00	0,782	-0,05645	0,20347	-0,45869	0,34579
	Não assumidas			-0,28	138,45	0,780	-0,05645	0,20201	-0,45587	0,34296

Fonte: dados da pesquisa (2010).

Na situação 2, os resultados do teste *t* indicam uma estatística teste (*t*) igual a -0,438, com número de graus de liberdade (*gl*) igual a 141 e um nível de significância bicaudal (*sig*) igual a 0,662. Sendo  $sig \geq 0,05$ , a hipótese nula de igualdade de médias é aceita, sugerindo que, nesta situação, o fenômeno da cognição numérica não se faz presente.

Por outro lado, na situação 3, os resultados do teste *t* indicam uma estatística teste (*t*) igual a 1,990, com número de graus de liberdade (*gl*) igual a 141 e um nível de significância bicaudal (*sig*) igual a 0,049. Sendo  $sig < 0,05$ , rejeita-se a hipótese nula de igualdade de médias, sugerindo assim que existem diferenças significativas entre as médias das respostas dos dois tipos de questionários (com e sem o viés da cognição numérica).

Já na situação 4, os resultados do teste *t* indicam uma estatística teste (*t*) igual a -0,277, com número de graus de liberdade (*gl*) igual a 141 e um nível de significância bicaudal (*sig*) igual a 0,782. Sendo  $sig \geq 0,05$ , a hipótese nula de igualdade de médias é aceita, sugerindo a não existência de diferenças significativas entre as médias das respostas dos questionários com ou sem a presença do viés da cognição numérica.

Dessa forma, utilizando um nível de significância de 5%, a situação 3 foi a única na qual se confirmou a existência de diferença entre as médias, rejeitando-se a hipótese nula. Assim, pode-se afirmar com 95% de confiança que existem diferenças significativas entre as médias das respostas dos questionários tipo 1 e tipo 2, confirmando a presença do viés da cognição numérica nesta situação.

Uma possível explicação para o fato de o viés da cognição numérica ser confirmado apenas na situação 3 é que esta foi a única na qual o valor numérico foi inserido na forma da representação verbal (R\$284 milhões), e não arábica (R\$284.000.000,00). Conforme exposto na revisão da literatura, na compreensão e produção numérica há uma distinção entre os componentes do processamento dos números arábicos e os componentes do processamento numérico verbal, que envolvem, no mínimo parcialmente, caminhos de processamento separados. Por consequência, todos os modelos atuais do processamento numérico concordam em descrever estágios distintos para a compreensão dos números no formato arábico ou verbal. (McCloskey, Caramazza, & Basili, 1985; Dehaene & Akhaverin, 1995)

Outra possibilidade para esse resultado seria o fato de o modo de apresentação das questões ter influenciado as respostas. Os cenários foram todos apresentados na forma absoluta. Contudo, por mais que se tentou minimizar esses efeitos, com diferenças financeiramente equivalentes, pesquisas mostram que o modo de apresentar os ganhos ou perdas em relação a um preço de referência pode influenciar a percepção numérica dos respondentes (Kahneman & Tversky, 1984; Serpa & Ávila, 2004; Figueiredo & Ávila, 2004; Santos & Botelho, 2007; Chen, Monroe, & Lou, 1998; Ávila & Lordello, 2001).

Há também que se considerar a possibilidade de a escala utilizada ter influenciado as respostas. O cenário 3 foi o único que fez referência a uma situação de venda (preço), sendo adequado para a escala utilizada, que originalmente foi usada em situações de preço. Mesmo a escala tendo sido validada para todos os cenários dessa dissertação, não se pode descartar a hipótese de ela não ter sido totalmente adaptada para as outras situações.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou verificar se há evidências do viés da cognição numérica na tomada de decisões baseadas em cenários quase-experimentais, que envolvam informações

contáveis, por meio do seguinte questionamento: até que ponto é possível perceber o viés da cognição numérica em situações relacionadas ao orçamento? O pressuposto deste estudo é que o viés da cognição numérica exerce influência nas decisões, afetando a percepção da real magnitude dos números analisados.

A fim de testar a hipótese da pesquisa, se cognição numérica se faz presente ou não nas práticas relacionadas ao orçamento, foram construídas quatro situações quase-experimentais distintas. Com um nível de significância de 5%, a situação 3 foi a única na qual se confirmou a existência de diferença entre as médias, rejeitando-se a hipótese nula. Assim, pode-se afirmar com 95% de confiança que existem diferenças significativas entre as médias das respostas dos questionários tipo 1 e tipo 2, confirmando a presença do viés da cognição numérica nesta situação. Uma possível explicação para o fato do viés da cognição numérica ser confirmado apenas na situação 3 é que esta foi a única na qual o valor numérico foi inserido na forma da representação verbal (R\$ 284 milhões), e não arábica (R\$ 284.000.000,00). Conforme exposto na revisão da literatura, na compreensão e produção numérica, há uma distinção entre os componentes do processamento dos números arábicos e os componentes do processamento numérico verbal, que envolvem, no mínimo parcialmente, caminhos de processamento separados. Outra conjectura é que o modo de apresentação das questões pode ter influenciado as respostas. Pesquisas mostram que o modo de apresentar os ganhos ou perdas em relação a um preço de referência pode influenciar a percepção numérica dos respondentes (Kahneman & Tversky, 1984; Serpa & Ávila, 2004; Figueiredo & Ávila, 2004; Santos & Botelho, 2007; Chen, Monroe, & Lou, 1998; Ávila & Lordello, 2001). Há também que se considerar a possibilidade de a escala utilizada ter influenciado as respostas. O cenário 3 foi o único que fez referência a uma situação de venda (preço), sendo adequado para a escala utilizada, que, originalmente, foi usada em situações de preço. Mesmo a escala tendo sido validada para todos os cenários dessa dissertação, não se pode descartar a hipótese de ela não ter sido totalmente adaptada para as outras situações.

Respondendo ao problema de pesquisa proposto, conclui-se, portanto, que o viés da cognição numérica se faz presente em situações relacionadas a práticas orçamentárias. Alguns elementos limitadores devem ser destacados. A utilização de uma amostra por conveniência, caracterizando a pesquisa quase-experimental, não permite generalizações a respeito da população em estudo. Também constitui um limite da pesquisa a falta do pré-teste para ajuste dos cenários. Isso impactou a adaptação da escala que, apesar de ter sido validada, necessitava de uma criação de cenários mais afeitos ao uso.

O viés da cognição numérica dentro da área contábil é um assunto vasto e instigante e deve ser visto como uma oportunidade para um maior entendimento do processo decisório. Apesar da importância de estudos nesta área, a revisão da literatura empreendida pelos autores desse artigo não encontrou pesquisas sobre cognição numérica dentro da área contábil. Assim sendo, o desenvolvimento de novos estudos nesta área propiciará contribuições para a produção científica contábil brasileira. Dessa forma, como sugestão de novas pesquisas, pode-se buscar a elaboração de uma escala própria para a mensuração da percepção da magnitude numérica. Acredita-se, também, ser oportuno o desenvolvimento de outras investigações a respeito da forma da representação numérica (arábica ou verbal) e seus possíveis efeitos no viés da cognição numérica.

## REFERÊNCIAS

- Aerts, W., Van Campenhout, G., & Van Caneghem, T. (2008). Clustering in dividends: do managers rely on cognitive reference points? *Journal of Economic Psychology*, 29, 276-284.
- Avila, M. G., & Lordello, A. H. (2001). O efeito de diferentes formas de apresentação de uma promoção de preços: uma investigação experimental. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, São Paulo, SP, Brasil, 25.
- Banks, W. P. (1977). Encoding and processing of symbolic information in comparative judgments. In: , G. H. Bower(Org.). *The Psychology of Learning and Motivation*, 11, 101-159. New York: Academic.
- Bartsch, R. A., & Paton, V. I. (1999). The presence of odd pricing in the Texas state lottery. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(11), 2394-2409.
- Bhowmick, S. (2010). *Essays on three price judgments: price fairness, price magnitude, and price expectation*. Tese de doutorado em Filosofia, Ph.D., Interdepartmental Program in Business Administration (Marketing) of the Louisiana State University, Louisiana, USA, EEUU.
- Bruni, A. L., Paixão, R. B., & Carvalho, C. V. de O. Jr. (2008). Heurísticas e ancoragens na formação dos preços em supermercados. *Anais do Congresso Latino-Americano de Varejo - EAESP/FGV*, São Paulo, SP, Brasil, 1.
- Campbell, M. C. (1999). Perceptions of price unfairness: antecedents and consequences. *Journal of Marketing Research*, 36(2), 187-199.
- Carvalho, C. A., Vieira M. M. F., & Lopes F. D. (1999). Contribuições da perspectiva institucional para análise das organizações. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 23.
- César, A. M. R., Vidal, P. G., Perez, G., & Coda, R. (2009). Neuroaccounting: modelando a tomada de decisão em ambientes contábeis. *Anais do IAAER-ANPCONT International Accounting Congress*, São Paulo, SP, 3.
- Chen, S. F. S., Monroe, K. B., & Lou, Y. C. (1998). The effects of framing price promotion messages on consumer's perceptions and purchase intentions. *Journal of Retailing*, 74(3), 353-372.
- Cipolotti, L., & Butterworth, B. (1995). Toward a multiroute model of number processing: impaired number transcoding with preserved calculation skills. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(4), 375-390.
- Corrar, L. J., Paulo, E., & Dias Filho, J. M. (2007). *Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. São Paulo: Atlas.
- Cuetos, F., & Miera, G. (1998). Number proces-

- sing dissociations: evidence from a case of dyscalculia. *The Spanish Journal of Psychology*, 1(1), 18-31.
- Das, S., & Zhang, H. (2003). Rounding-up in reported EPS, behavioral thresholds, and earnings management. *Journal of Accounting and Economics*, 35, 31-50.
- Dehaene, S. (1989). The psychophysics of numerical comparison: a reexamination of apparently incompatible data. *Perception & Psychophysics*, 45(6), 557-566.
- Dehaene, S., & Akhavein, R. (1995). Attention, automaticity and levels of representation in number processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(2), 314-326.
- Dehaene, S., Bossini, S., & Giraux. (1993). The mental representation of parity and number magnitude. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122(3), 371-396.
- Dehaene, S., Dupoux, E., & Mehler, J. (1990). Is numerical comparison digital? Analog and symbolic effects in two-digit number comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16(3), 626-641.
- Dehaene, S., & Mehler, J. (1992). Cross-linguistic regularities in the frequency of number words. *Cognition*, 43, 1-29.
- Elliott, W. B., Hodge, F. D., Kennedy, J. J., & Pronk, M. (2007). Are M.B.A. students a good proxy for nonprofessional investors? *The Accounting Review*, 82(1), 139-168.
- Espartel, L. B., Basso, K., & Rech, E. (2009). Análise do impacto do tipo de mídia nos finais de preço praticados pelo varejo. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, São Paulo, SP, Brasil, 33.
- Figueiredo, R. B., & Avila, M. G. (2004). Contabilidade mental e mudanças em preços: um estudo experimental. *Anais do Encontro de Marketing da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Porto Alegre, RS, Brasil, 1.
- Grewal, D., & Marmorstein, H. (1994). Market price variation, perceived price variation and consumers' price search decisions for durable goods. *Journal of Consumer Research*, 21(3), 453-460.
- Hair Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*. (5th ed.). (A. S. Sant'Anna e A. Chaves Neto, Trans.). Porto Alegre: Bookman.
- Hinrichs, J. V., & Novick, L. R. (1982). Memory for numbers: nominal vs. magnitude information. *Memory & Cognition*, 10(5), 479-486.
- Hinrichs, J. V., Yurko, D. S., & HU, J. M. (1981). Two-digit number comparison: use of place information. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7(4), 890-901.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39, 341-350.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Katz, Matthew. (2008). Analog and digital representation. *Minds & Machines*, 18, 403-408.
- Kinnunen, J., & Koskela, M. (2003). Who is miss world in cosmetic earnings management? A cross-national comparison of small upward rounding of net income numbers among eighteen countries. *Journal of International Accounting Research*, 2, 39-68.
- Kukar-Kinney, M, Xia, L., & Monroe, K. B. (2007). Consumers' perceptions of the fairness of price-matching refund policies. *Journal of Retailing*, 83(3), 325-337.
- Liang, J., & Kanetkar, V. (2006). Price endings: magic and math. *Journal of Product & Brand Management*, 15(6), 377-385.
- Lichtenstein, D. R., Block, P. H., & Black, W. C. B. (1988). Correlates of price acceptability. *Journal of Consumer Research*, 15, 243-252.
- Lin, F., Guan, L., & Fang, W. (2009). Heaping in reported earnings: evidence from monthly financial reports of taiwanese firms. *Anais do International Symposium on Finance and Accounting*, Kuala Lumpur, Malásia, 8.

- Liyanarachchi, G. A., & Milne, M. J. (2005). Comparing the investment decisions of accounting practitioners and students: an empirical study on the adequacy of student surrogates. *Accounting Forum*, 29, 121-135.
- Luciano, E. M. (2000). *Mapeamento das variáveis essenciais ao processo decisório nas empresas gaúchas do setor industrial alimentar*. Dissertação de Mestrado em Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Mccloskey, M., Caramazza, & A., Basili, A. (1985). Cognitive mechanisms in number processing and calculation: evidence from dyscalculia. *Brain and Cognition*, 4, 171-196.
- Mccloskey, M., & Macaruso, P. (1995, May). Representing and using numerical information. *American Psychologist*, 50(5), 351-363.
- Miller, G. A. (1956, March). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *The Psychological Review*, 63(1), 81-97.
- Monroe, K. B., & Lee, A. Y. (1999). Remembering versus knowing: issues in buyers' processing of price information. *Journal of Academy of Marketing Science*, 27(2), 207-225.
- Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: Issues and Applications*. London: Sage Publications.
- Poltrock, S. E., & Schwartz, D. R. (1984). Comparative judgments of multi-digit numbers. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory and Cognition*, 10(1), 32-45.
- Sampieri, R. H., Collado, C. H., & Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de pesquisa*. (3th ed.). (F. Murad, M. Kassner e S. Ladeira, Trans.). São Paulo: McGraw-Hill.
- Santos, J. H. F. dos, & Botelho, D. (2007). Análise comparativa de preços: estudo de variáveis influentes na percepção de vantagem de compra. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, 31.
- Schindler, R. M., & Kirby, P. N. (1997). Patterns of rightmost digits used in advertised prices: implications for nine-ending effects. *Journal of Consumer Research*, 24(2), 192-201.
- Serpa, D. A. F. (2006). *Efeitos da responsabilidade social corporativa na percepção do consumidor sobre preço e valor: um estudo experimental*. Tese de Doutorado em Administração, Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Serpa, D. A., & Avila, M. G. (2004). Percepção sobre preço e valor: um teste experimental. *RAE-eletrônica*, 3(2), 1-19.
- Simon, H. (1955). A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118.
- Thomas, J. K. (1989). Unusual patterns in reported earnings. *Accounting Review*, 64(4), 773-787.
- Thomas, M., & Morwitz, V. (2005, June). Penny wise and pound foolish: the left-digit effect in price cognition. *Journal of Consumer Research*, 32, 54-64.
- Van Caneghem, Tom. (2002). Earnings management induced by cognitive reference points. *British Accounting Review*, 34, 167-178.
- Vanhuele, M., & Drèze, X. (2002, October). Measuring the price knowledge shoppers bring to the store. *Journal of Marketing*, 66, 72-85.
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52, 2-22.

## APÊNDICE A - Questionário Tipo 1

Olá! Desde já agradecemos por participar desta pesquisa que busca permitir a produção de dissertação de Mestrado em Contabilidade na UFBA. Por favor, não deixe nenhuma resposta em branco, preste bastante atenção nas informações e responda de acordo com a sua convicção. Atenciosamente. Carolina Venturini (carolinaventurini@ufba.com) e Adriano Leal Bruni (albruni@ufba.br).

**Analise com cuidado cada uma das situações apresentadas a seguir e escolha um número de 1 a 7 para cada uma das afirmações apresentadas.**

**[Situação A]** Você é o profissional responsável pelo controle dos gastos com suprimentos de uma indústria farmacêutica, que costuma pagar R\$ 12,00 por Kg de um determinado insumo produtivo. Recentemente, o fornecedor deste insumo enviou um email avisando a necessidade de elevar o preço deste insumo para R\$ 14,00.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

**[Situação B]** Você é o profissional responsável pelo controle dos gastos com a folha de pagamento de uma rede de supermercados. Atualmente, o gasto médio mensal com pessoal é de R\$ 82.000,00. Na elaboração do orçamento, seu chefe ordenou que este gasto fosse reduzido para R\$ 60.000,00.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

**[Situação C]** Você é o responsável pelo controle de vendas e gastos da maior filial de importante rede de lojas de brinquedos. Conforme a análise que você fez, a previsão de vendas para o mês de janeiro do ano que vem seria igual a R\$280 mil. Contudo, os donos da empresa estabeleceram uma meta igual a R\$298 mil.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

**[Situação D]** A mesma empresa da situação anterior também está revendo o orçamento anual das suas despesas comerciais. Segundo os cálculos que você fez, o valor orçado deveria ser igual a



R\$ 745.000,00. Contudo, a direção da empresa determinou que o valor orçado não superasse R\$ 704.000,00.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

Apresente o seu grau de concordância para cada uma das afirmações. Escolha um número entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente), conforme a escala a seguir.

**Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente**

Afirmação	Sua resposta
[a] Eu já estudei aspectos relativos à projeção de demonstrações contábeis ou financeiras, como Balanço, DRE ou fluxo de caixa.	
[b] Eu já estudei aspectos relativos à Controladoria e ao orçamento empresarial.	
[c] No meu trabalho eu convivo com atividades associadas ao orçamento empresarial.	
[d] Eu já participei de atividades associadas à elaboração do orçamento empresarial.	
[e] Eu já participei de atividades associadas à execução do orçamento empresarial.	
[f] Eu já participei de atividades associadas à tomada de decisão envolvendo o orçamento empresarial.	

**Por favor, forneça mais algumas informações sobre você.**

Idade: \_\_\_\_\_ anos completos.

Gênero: ( ) Feminino ( ) Masculino

Graduação: ( ) Administração ( ) Contabilidade ( ) Outra: qual? \_\_\_\_\_

Curso atual: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Caso deseje receber uma cópia desta pesquisa, nos informe seu e-mail. Apenas resultados agregados (sem identificação de respondente) serão publicados. E-mail: \_\_\_\_\_.

## APÊNDICE B - Questionário Tipo 2

Olá!!! Desde já agradecemos por participar desta pesquisa que busca permitir a produção de dissertação de Mestrado em Contabilidade na UFBA. Por favor, não deixe nenhuma resposta em branco, preste bastante atenção nas informações e responda de acordo com a sua convicção. Atenciosamente. Carolina Venturini (carolinaventurini@ufba.com) e Adriano Leal Bruni (albruni@ufba.br).

**Analise com cuidado cada uma das situações apresentadas a seguir e escolha um número de 1 a 7 para cada uma das afirmações apresentadas.**

**[Situação A]** Você é o profissional responsável pelo controle dos gastos com suprimentos de uma indústria farmacêutica, que costuma pagar R\$12,00 por Kg de um determinado insumo produtivo. Recentemente, o fornecedor deste insumo enviou um email avisando a necessidade de elevar o preço deste insumo para R\$ 13,99.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

**[Situação B]** Você é o profissional responsável pelo controle dos gastos com a folha de pagamento de uma rede de supermercados. Atualmente, o gasto médio mensal com pessoal é de R\$ 81.000,00. Na elaboração do orçamento, seu chefe ordenou que este gasto fosse reduzido para R\$ 59.000,00.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

**[Situação C]** Você é o responsável pelo controle de vendas e gastos da maior filial de importante rede de lojas de brinquedos. Conforme a análise que você fez, a previsão de vendas para o mês de janeiro do ano que vem seria igual a R\$284 mil. Contudo, os donos da empresa estabeleceram uma meta igual a R\$ 302 mil.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

**[Situação D]** A mesma empresa da situação anterior também está revendo o orçamento anual das suas despesas comerciais. Segundo os cálculos que você fez, o valor orçado deveria ser igual a R\$ 738.000,00. Contudo, a direção da empresa determinou que o valor orçado não superasse R\$ 697.000,00.

Dada a situação descrita no texto, avalie a diferença dos valores. Escolha um número entre 1 e 7.

Injusto	1	2	3	4	5	6	7	Justo
Inaceitável	1	2	3	4	5	6	7	Aceitável
Insatisfatório	1	2	3	4	5	6	7	Satisfatório
Muito alto	1	2	3	4	5	6	7	Muito baixo

Apresente o seu grau de concordância para cada uma das afirmações. Escolha um número entre 1 (discordo totalmente) e 7 (concordo totalmente), conforme a escala a seguir.

**Discordo totalmente 1 2 3 4 5 6 7 Concordo totalmente**

Afirmação	Sua resposta
[a] Eu já estudei aspectos relativos à projeção de demonstrações contábeis ou financeiras, como Balanço, DRE ou fluxo de caixa.	
[b] Eu já estudei aspectos relativos à Controladoria e ao orçamento empresarial.	
[c] No meu trabalho eu convivo com atividades associadas ao orçamento empresarial.	
[d] Eu já participei de atividades associadas à elaboração do orçamento empresarial.	
[e] Eu já participei de atividades associadas à execução do orçamento empresarial.	
[f] Eu já participei de atividades associadas à tomada de decisão envolvendo o orçamento empresarial.	

**Por favor, forneça mais algumas informações sobre você.**

Idade: \_\_\_\_\_ anos completos.

Gênero: ( ) Feminino                      ( ) Masculino

Graduação: ( ) Administração ( ) Contabilidade ( ) Outra: qual? \_\_\_\_\_

Curso atual: \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Caso deseje receber uma cópia desta pesquisa, nos informe seu e-mail. Apenas resultados agregados (sem identificação de respondente) serão publicados. E-mail: \_\_\_\_\_.