ISSN: 2359-1048
Novembro 2021

ANÁLISE DO DESEJO DE COMPRA POR MEIO DA PUBLICIDADE E DA OPINIÃO DO COMPRADOR: UM ESTUDO USANDO A MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

MARCOS CIESLAK
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MESSAN KOMLANVI AKOUMANI

LUIZ ROGÉRIO FARIAS

Introdução
Este artigo apresenta um estudo com o uso de tecnologias destinadas a análise multiderivada de dados, mais precisamente com o uso do software RStudio, caracterizado como um recurso livre que interage com a linguagem R. Tal linguagem permite e facilita a programação de gráficos e cálculos estatísticos para diversas finalidades, inclusive na modelagem de equações estruturais, as quais foram utilizadas para demostrar o desejo de compra de um produto e/ou serviço.
Problema de Pesquisa e Objetivo
Considerando uma situação hipotética onde foram entrevistados inicialmente 200 clientes de uma rede varejista, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: é possível explicar o desejo de compra a partir da publicidade e da opinião formada pelo comprador? Com isto, o objetivo deste trabalho consiste em formular um modelo de equação estrutural suscetível para explicar o fenômeno a partir da publicidade e da opinião formada do comprador, onde as ações que as antecedem, tornam-se necessárias para verificar as variáveis identificadas no estudo.
Fundamentação Teórica
De acordo com Hair (2009), a Teoria Estrutural é uma representação conceitual das relações entre construtos e pode ser expressa por um modelo estrutural, geralmente descrita com um diagrama visual. Tendo sido cada vez mais empregada no desenvolvimento de pesquisas devido algumas vantagens que esta técnica apresenta, como a capacidade de avaliar modelos teóricos estabelecidos à priori, podendo considerar alta complexidade, incorporar múltiplas variáveis latentes e/ou manifestadas, computar o erro de medida e as relações entre as variáveis independentes (Bonafé, et al. 2015).
Metodologia
A metodologia consistiu-se fundamentalmente em levantamentos bibliográficos, definição e cumprimento do protocolo de análises definido, onde com base nos dados, foi possível determinar uma equação estrutural indicando o peso das variáveis publicidade e opinião, explicando deste modo o desejo de compra por meio de um modelo considerado eficiente.
Análise dos Resultados
Seguindo o protocolo de analises, desenvolveu-se computacionalmente uma série de analises motivados pela publicidade e opinião do comprador, o qual relaciona também a aquisição por impulso, necessidade e prazer. Com base no quadro 3, pode-se afirmar que os coeficientes das variáveis são significativos, pois apresentam p-valor
Conclusão
Considerando o problema, afirmar-se que é admissível respondê-lo baseando-se nas variáveis Publicidade e Opinião, as quais foram capazes de explicar o desejo de Compra, conforme equação apresentada, cuja eficiência é de 71,1%. Como limitações, foram identificadas restrições que resultaram na exclusão de duas outliers, e mesmo a utilização de dados hipotéticos, o que não impediu de apresentar as potencialidades das Equações Estruturais e do usos de softwares, para fins de verificação e determinação de estratégias de marketing, inclusive, destacando as potencialidades de otimização de recursos.
Referências Bibliográficas
BONAFÉ, F. S. S. et al. (2015) Modelagem de Equações estruturais na área da saúde Structural equation modeling in health research. Araraquara. FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. P. (2017). Manual de Análise de Dados. Rio de Janeiro: Elsevier. FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. (2009) Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier. HAIR, J. F.; ANDERSON, R. L.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. (2005) Análise multivariada de dados. Trad. SANT`ANNA, A. S. e CHAVES NETO, A. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman.

Palavras Chave
Desejo de compra, Equação estrutural, Software RStudio

ANÁLISE DO DESEJO DE COMPRA POR MEIO DA PUBLICIDADE E DA OPINIÃO DO COMPRADOR: UM ESTUDO USANDO A MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

1. INTRODUÇÃO

Ao considerarmos o processo de compra de um produto e/ou serviço, sabe-se que vários fatores são tidos como indutores de decisão, entre os quais, destaca-se o impulso de comprar, também denominado de impulsividade. Reck e Basso (2018), discorrem que a impulsividade pode ser caracterizada como uma falta de autocontrole que induz os indivíduos a agirem sem planejamento prévio, onde as pessoas impulsivas têm a tendência a serem motivadas pela recompensa imediata, sem se preocuparem com as consequências de suas atitudes a longo prazo. Adicionalmente, outros autores destacam que a impulsividade é uma tendência do ser humano em agir sem deliberação (Dickman, 1990 e Barratt, 1993).

Com isto, o propósito do marketing e em especial da publicidade, visa despertar no consumidor os desejos e necessidades que o conduzam a ativar o processo de compra do produto e/ou serviço divulgado, destacando que a identificação desse fenômeno não é algo recente. Visto que de acordo com Gade (1998), na ativação do processo de compra, utiliza-se as Teorias da Motivação Humana, elaboradas ao longo do tempo, que auxiliam na compreensão da motivação para o consumo, identificando os tipos de necessidades e emoções, que contribuem para ampliar a relação ao produto e incentivar, estimular e ativar o ato de aquisição.

Com base nesses apontamentos, e considerando uma situação hipotética onde foram entrevistados inicialmente 200 clientes de uma rede varejista, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: é possível explicar o desejo de compra a partir da publicidade e da opinião formada pelo comprador? Com isto, o objetivo deste trabalho consiste em formular um modelo de equação estrutural suscetível para explicar o fenômeno a partir da publicidade e da opinião formada do comprador, onde as ações que as antecedem tornam-se necessárias para verificar se as variáveis identificadas: (1) tv, internet, revistas; (2) amigos, opinião própria, especialistas; e (3) impulso, necessidade, prazer; se agrupam respectivamente em publicidade, opinião e compra.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Hair (2009), a Teoria Estrutural é uma representação conceitual das relações entre construtos e pode ser expressa por um modelo estrutural que representa a teoria com um conjunto de equações estruturais, geralmente descrita com um diagrama visual. Como esse método é particularmente útil quando uma variável dependente se torna independente em relações subsequentes de dependência, o conjunto de relações (cada uma com variáveis dependentes e independentes), torna-se a base para a Modelagem de Equações Estruturais – MEE (Hair, *et al*. 2016). Cuja técnica, trata-se de uma extinção de diversas outras técnicas multivariadas, mais precisamente da regressão múltipla e da análise fatorial (Hair, *et al*. 2005).

A MEE tem sido cada vez mais empregada no desenvolvimento de pesquisas devido algumas vantagens que esta técnica apresenta, como a capacidade de avaliar modelos teóricos estabelecidos à priori, podendo considerar alta complexidade, incorporar múltiplas variáveis latentes e/ou manifestadas, computar o erro de medida e as relações entre as variáveis independentes (Bonafé, *et al.* 2015).

Deste modo, tem sido usada em quase todas as possíveis áreas de estudos, incluindo a educação, marketing, psicologia, administração, saúde, demografia, comportamento organizacional, biologia e até mesmo na genética, sendo duas as razões para interesses por essa técnica em tantas áreas diferentes: (1) disponibiliza um método direto para lidar com múltiplas

relações simultaneamente, enquanto fornece eficiência estratégica; (2) demonstra habilidade para avaliar as relações em âmbito geral, além de fornecer uma transmissão de análises exploratória para análises confirmatórias (Hair, *et al*. 2005).

Logo, essa transição corresponde a maiores esforços para todas as áreas de estudo, com respeito ao desenvolvimento de visão mais sistemática e holística de problemas. Tais esforços exigem habilidade para testar uma série de relações que constituem um modelo em larga escala, um conjunto de princípios fundamentais ou uma teoria inteira, tarefas para as quais a MEE é bem adequada (Hair, *et al*. 2005).

Corroborando com as colocações retro, Marôco (2014) afirma que a MEE atende discussões amplas sobre modelagem estatística, permitindo fazer inferências e análises causais, caracterizando vantagens desse tipo de análise em relação à estatística clássica. Visto a complexidade de alguns assuntos abordados e a diversidade dos dados levantados e analisados, é exigido, conforme Figueiredo (2019), que os pesquisadores desenvolvam e apliquem técnicas estatísticas multivariadas e computacionalmente intensivas.

Por outro lado, os métodos de análises multivariadas vêm influenciando, cada vez mais, não apenas os aspectos analíticos de pesquisas, mas também o planejamento e a abordagem da coleta de dados para decisões e resolução de problemas. Por meio dessas técnicas, as múltiplas relações podem ser adequadamente examinadas para se obter uma compreensão adequada, mais completa e realista na tomada de decisões (Hair, *et al*. 2005).

Destaca-se que o modelo estrutural é o modelo de "caminhos", que relaciona variáveis independentes com dependentes onde, em tais situações, teorias, experiência prévia ou outras variáveis independentes preveem cada variável dependente. Já no modelo de mensuração, o pesquisador pode avaliar a contribuição de cada item da escala, bem como incorporar a maneira como a escala mede o conceito de confiabilidade na estimação das relações entre variáveis dependentes e independentes. Esse fato torna-se particularmente útil, quando uma variável` dependente se torna independente em subsequentes relações de dependência (Hair, *et al*. 2005).

De acordo com Fávero e Belfiore (2017), as variáveis podem ser classificadas como: (1) Métricas ou Quantitativas, que representam características de um indivíduo, objeto ou elemento resultantes de uma contagem ou de uma mensuração; e (2) Não Métricas ou Qualitativas, que representam características de um indivíduo, objeto ou elemento que não podem ser medidas ou quantificadas, cujas respostas são dadas em categorias.

Entretanto, um erro comum encontrado em trabalhos que utilizem variáveis qualitativas representadas por números é o cálculo da média da amostra, ou de qualquer outra média-resumo, onde o pesquisador calcula, inicialmente, a média dos limites e de cada faixa, supondo que esse valor corresponde à média real dos consumidores situados naquela faixa. Como a distribuição dos dados não é necessariamente linear ou simétrica em torno da média, essa hipótese é muitas vezes violada. Assim, para que haja condições de se calcular medidas-resumos, como média e desvio-padrão, a variável do estudo deve ser, necessariamente, quantitativa (Fávero e Belfiore, 2017).

Embora a análise multivariada tenha suas raízes nas estatísticas univariadas e bivariadas, a extensão para o domínio multivariado introduz conceitos adicionais e questões que tem particular relevância. Esses conceitos variam da necessidade de compreensão conceitual do constructo da análise multivariada (variável estatística), até pontos específicos que lidam com os tipos de escalas de medidas empregadas, e as questões estatísticas de testes de significância e níveis de confiança (Hair, *et al*. 2005).

Para viabilizar a possibilidade de concretização das citações anteriores, enfatiza-se o uso de softwares aliados com pacotes estatísticos, que assumem um relevante papel na ciência desde o seu desenvolvimento, aplicação de métodos, análises e interpretação dos resultados. Considerando o custo elevado de aquisição um importante fator restritivo para ampliar a difusão

do uso destes programas, cresce a demanda e o incentivo ao uso dos chamados softwares livres (Silva, 2017).

Nesta linha, Ligges (2007), pondera que o R é uma linguagem computacional de alto nível, gratuito e com código-fonte aberto, que permite modificações ou ainda implantação de novos procedimentos e comandos desenvolvidos a qualquer momento, e por qualquer usuário. É importante ressaltar que o programa R tem suas origens em uma linguagem anterior, denominada S (Becker, Chambers e Wilks, 1988).

Souza, Peternelli e Mello (2010, p. 5) especificam que "R é uma linguagem orientada a objetos, criada em 1996 por Ross Ihaka e Robert Gentleman, que alia um ambiente integrado, e permite a manipulação de dados, realização de cálculos e geração de gráficos". Com isto, o RStudio não tem por principal objetivo ser um ambiente voltado a estatística, pois ele é amplo em suas potencialidades, e por esta razão também permite a manipulação, avaliação e interpretação de procedimentos estatísticos aplicadas a dados (Souza, Peternelli e Mello, 2010).

Desta forma, os softwares estatísticos podem se mostrar ferramentas poderosas e colaborativas para simulações de situações do cotidiano, não restringindo-se apenas aos considerados famigerados Excel e SPSS, pois apesar de todo o potencial destes recursos, não permitem livre acesso e ainda são, comparativamente limitados. Diferentemente, o RStudio traz inúmeras facilidades para realizar tudo o que for necessário (cálculos, limpeza de dados, criação de gráficos etc.), sem exigir que o usuário seja um programador profissional (Lemos e Santos, 2017).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As variáveis empregadas neste estudo são denominadas como: tv; internet; revistas; amigos; especialistas; própria (concepção); impulso; necessidade; prazer; publicidade; opinião; e compra. Podem ser assim descritas como variáveis numéricas, contínuas e com valores entre 0 e 100, onde a obtenção dos números ocorreu por meio de questionário formulado conforme demonstrado a seguir:

1 – Quais desses seguintes elementos seriam assimilados ao conceito publicidade?
a) tv; b) internet; c) revistas.

2 – A publicidade contribuiria em ativar o desejo de compra das pessoas?

3 – Quais desses elementos a seguir, consolidariam a opinião de compra da pessoa?
a) amigos; b) especialistas; c) própria (concepção).

4 – A opinião formada pelo comprador poderia provocar um desejo de compra?

5 – O desejo de compra poderia originar-se de:
a) impulso; b) necessidade; c) prazer.

Com base nas respostas obtidas para cada uma dessas variáveis, constituiu-se o seguinte protocolo, que permitiu atender o objetivo do estudo, sob o qual as variáveis foram submetidas, conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1: Protocolo de análises

ETAPAS	PROCEDIMENTO	OBJETIVO	AUTORES
1	Teste de Mardia	Avaliar a distribuição multivariada das respostas.	Mardia (1970).
2	Boxplot	Mostrar a distribuição de cada variável em termo de máximo e mínimo quartil etc.	Xing Wang and Frank Harrell (2008).
3	Correlação de Pearson	Verificar a linearidade entre as variáveis.	Olsson, U., Drasgow, F., & Dorans, N. J. (1982).
4	Chi-quadrado de Pearson	Verificar se a Matriz de Correlação de Dados é igual a Matriz de Correlação dos fatores conhecidos.	Juergen Gross (2011).
5	Comparative Fit Index (CFI)	Verificar a existência de divergência entre dados e o modelo.	Yves Rosseel (2012).
6	Tucker-Lewis (TLI)	Verificar se as medidas dos fatores são consistentes com a natureza dos próprios fatores.	Tucker and Lewis (1973).
7	RMSEA	Verificar se os resíduos se encontram em patamares aceitáveis.	Browne, M. W. & Cudeck, R. (1992).
8	SRMR	Verificar se os resíduos se encontram em patamares aceitáveis.	Chambers, J. M. and Hastie, T. J. (1992).
9	Índices de Modificação	Ajustar o modelo de função Chi-quadrado de Pearson.	Juergen Gross (2011).
10	Alpha de Cronbach	Avaliar a consistência interna de modelo de medidas.	Andri Signorell (2021 – R).
11	Estimativas Padronizadas (ML)	Avaliar as contribuições das variáveis aos respectivos fatores.	Paul Johnson (2021 – R).
12	Coeficiente de Determinação (R2)	Avaliar a capacidade explicativa do modelo.	Korbinian Strimmer (2021 – R).

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

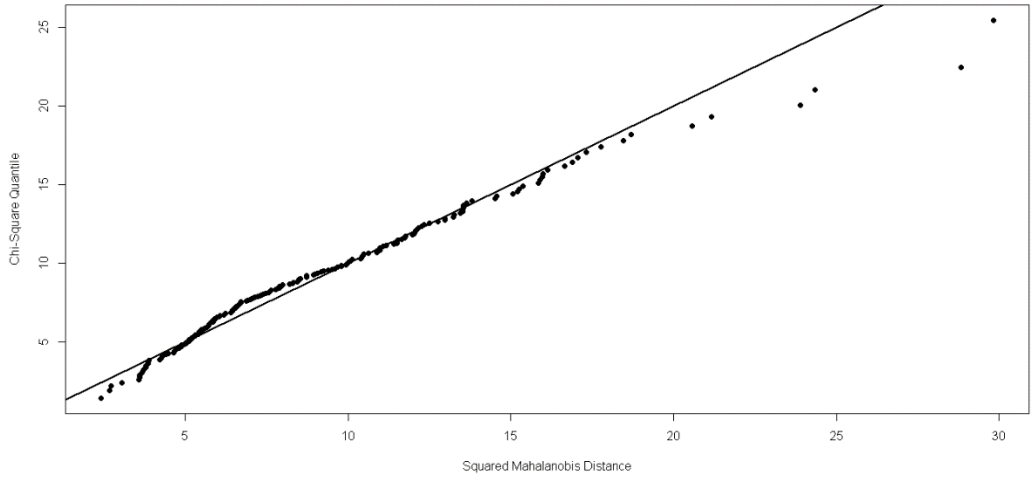
No estudo, foi utilizado o software R versão, 4.0.4, (RStudio - Version 1.4.1106), onde dentro das possibilidades, empregou-se nível de significância de 0,05, considerado pela literatura atual um valor aceitável para os estudos nas áreas de Ciências Sociais Aplicadas.

Visto que, o software R foi desenvolvido com a finalidade de fornecer suporte e outras inovações em computação estatística, sendo aceito para elaboração de inúmeros trabalhos acadêmicos. Silva *et. al.* (2017) registram que o R se tornou uma ferramenta consistente e de valor relevante, que proporciona um ponto de referência para os indivíduos ou empresas que visam apoiar ou interagir com a comunidade de desenvolvimento do R.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Seguindo o protocolo de análises, na primeira etapa o Teste de Mardia apresentou normalidade multivariada, conforme expresso na Figura 1.

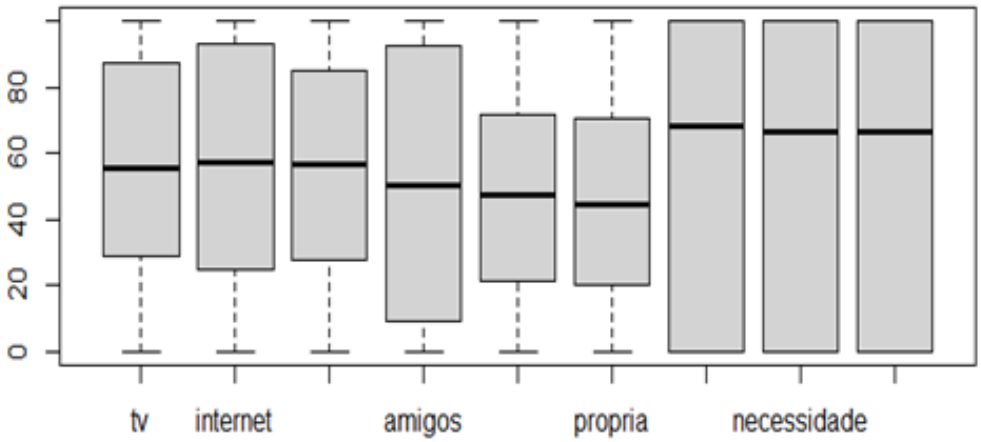
Figura 1: Normalidade Multivariada de Dados



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A figura a seguir (correspondente à etapa 2), mostra a distribuição de cada variável em termos de valor máximo, valor mínimo, primeiro quartil (Q1), mediana (Q2), terceiro quartil (Q3) e na medida do possível os outliers (sendo que duas foram retiradas: 10 e 36). No total foram percebidos nove Boxplots, representando as nove variáveis, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2: Descrição dos Dados



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Com relação à etapa 3, na linearidade das variáveis empregou-se a correlação de Pearson, cujos resultados estão expressos no Quadro 2, sendo utilizados 198 valores, tendo em vista a retirada de duas outliers.

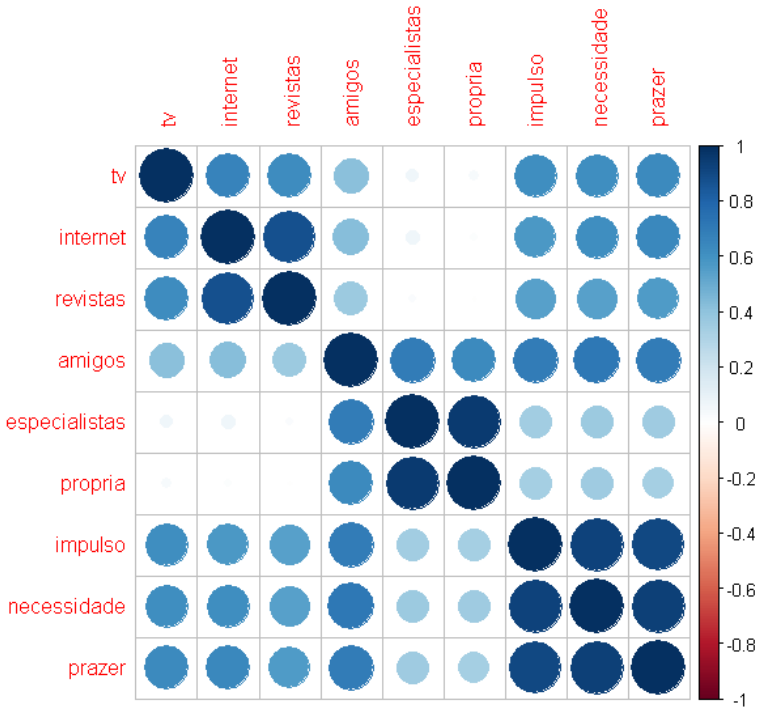
Quadro 2: Matrix de correlação

Correlação	tv	inter net	revis tas	ami gos	especi alistas	pro pria	impul so	neces sidade	pra zer
tv	1.00								
internet	0.66 p< 0,000	1.00							
revistas	0.63 p< 0,000	0.88 p< 0,000	1.00						
amigos	0.42 p< 0,000	0.42 p< 0,000	0.37 p< 0,000	1.00					
especialistas	0.06 p< 0,401	0.06 p< 0,388	0.02 p< 0,747	0.70 p< 0,000	1.00				
própria	0.03 p< 0,655	0.02 p< 0,794	0.00 p< 0,944	0.64 p< 0,000	0.96 p< 0,000	1.00			
impulso	0.61 p< 0,000	0.58 p< 0,000	0.54 p< 0,000	0.70 p< 0,000	0.35 p< 0,000	0.34 p< 0,000	1.00		
necessidade	0.62 p< 0,000	0.61 p< 0,000	0.54 p< 0,000	0.72 p< 0,000	0.36 p< 0,000	0.35 p< 0,000	0.93 p< 0,000	1.00	
prazer	0.64 p< 0,000	0.64 p< 0,000	0.56 p< 0,000	0.70 p< 0,000	0.35 p< 0,000	0.33 p< 0,000	0.91 p< 0,000	0.94 p< 0,000	1.00 p< 0,000

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Seguindo para a etapa 4, procurou-se verificar se a Matriz de Correlação de Dados é igual a Matriz de Correlação dos fatores conhecidos, onde a Figura 3 apresenta a linearidade e colinearidade dos dados obtidos no estudo.

Figura 3: Verificação de linearidade e colinearidade



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

De maneira geral, os dados da Figura 3 mostram uma relação linear entres as variáveis, podendo ser identificada a existência de correlação entre as variáveis como (revistas-internet); (própria-especialistas); (prazer-necessidade); (prazer-impulso); (necessidade-impulso) e (necessidade-amigos).

Na etapa 5, quanto à verificação da existência de divergência entre dados e o modelo, a determinação das estimativas existentes nos fatores: "publicidade", "opinião" e "compra", mostra que ficaram significativos com p-valor muito baixos, porém os parâmetros X^2 (24) = 198 com p-valor<0.000; CFI=0.916; TLI=0.874; SRMR=0.160 e RMSEA=0.196, levam a considerar que o modelo requer ajustes. Estas ações referem-se as etapas 6, 7, 8 e 9, respectivamente, do protocolo de análises apresentado no Quadro 1.

Analisando-se os índices de modificação, verifica-se que a variável "amigos" também satura o fator "compra". Com o ajuste realizado, obteve-se os novos valores esperados em X^2 (21) = 25.255 com um p-valor<0.236; CFI=0.998; TLI=0.997; RMSEA=0.032 e SRMR=0.018. Com isso o fator "publicidade" alcançou um Alpha de Cronbach de 0.8869495, "opinião" de 0.8949169 e "compra" de 0.9471712, onde o coeficiente de determinação do R^2 é 0.711, sinalizando que o modelo está devidamente ajustado com um grau elevado de consistência interna, concluindo-se assim, as etapas 10, 11 e 12 do protocolo de análises.

Os coeficientes padronizados das variáveis latentes estão demonstrados no Quadro 3.

Quadro 3: Coeficientes padronizados

VARIAVEIS LATENTES	COEFICIENTES	P-VALOR
PUBLICIDADE		
Tv	1.000	0.000
Internet	1.054	0.000
Revistas	0.911	0.000
OPINIÃO		
Amigos	1.000	0.000
Especialistas	1.719	0.000
Própria	1.577	0.000
COMPRA		
Impulso	1.000	0.000
Necessidade	1.023	0.000
Prazer	0.975	0.000
Amigos	0.513	0.000
PUBLICIDADE	1.169	0.000
OPINIÃO	0.660	0.000

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

A partir deste quadro, pode-se afirmar que os coeficientes das variáveis contidas nos fatores são significativos, pois apresentam p-valor<0.000. Além disso percebe-se de que na formação dos fatores, "internet" (β= 1.054) é a variável que mais satura em "publicidade", já "especialistas" (β=1.719) é a variável mais dominante em "opinião", enquanto a "necessidade" (β=1.023) apresenta maior poder de saturação. Com isto, o modelo proposto se escreve:

$$Compra = 1.169publicidade + 0.660opinião$$

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o problema original da pesquisa: "é possível explicar o desejo de compra a partir da publicidade e da opinião formada pelo comprador?" pode-se afirmar que é admissível respondê-lo baseando-se nas variáveis Publicidade e Opinião, as quais foram capazes de explicar o desejo de Compra, conforme equação apresentada, cuja a eficiência é de 71,1%, fator relevante para a confiança no modelo.

Como limitações do estudo foram identificadas restrições que resultaram na exclusão de duas outliers (10 e 36), com consequente redução de entrevistas (de 200, para 198 respostas). Outras duas limitações podem ser atribuída ao uso da Versão 4.0.4., a qual não é, necessariamente, a mais atualizada, e mesmo a utilização de dados hipotéticos, o que não impediu de apresentar as potencialidades das Equações Estruturais e do usos de softwares, para fins de verificação e determinação de estratégias de marketing, inclusive, destacando as potencialidades de otimização de recursos.

Como sugestão para futuros estudos poderiam ser identificadas outras variáveis consideradas importantes para ampliar o conhecimento sobre decisões de compra pelos consumidores em geral, tais como: classe social e faixa etária dos consumidores, proximidade de datas e/ou eventos sociais (Natal, Páscoa, Dia das Mães, Dia das Crianças, Dia dos Namorados, entre outros), e demais características comportamentais, onde a mesma pesquisa poderia ser aplicada em outros segmentos generalistas, em oportunidades de promoções diversificadas pelo comércio, ou para clusters definidos.

Com estas incorporações de novas variáveis, acredita-se que será possível contribuir para elaboração de um novo modelo com maior poder explicativo. Considerando que as variáveis escolhidas apresentaram elevada capacidade explicativa, fortalecendo a sugestão e motivação para elaboração de novos trabalhos relacionados ao tema, a inclusão de outros fatores deverá promover e ampliar resultados consistentes e significativos nas análises.

Por fim, destaca-se que a elaboração do questionário e a definição de escalas de mensuração das variáveis vai depender de diversos aspectos, incluindo os objetivos de pesquisa, a modelagem a ser adotada para atingir tais objetivos, o tempo médio para aplicação do questionário e a forma de coleta. Tais colocações, alinham-se com citações de Fávero (2009), onde reforçam que um banco de dados que apresente escalas Métricas e Não Métricas não precisará se restringir a apenas um tipo de escala, pois essa combinação poderá proporcionar pesquisas interessantes e, juntamente com modelagens adequadas, gerar informações qualificadas, satisfatórias e de maior consistência para tomadas de decisões.

REFERÊNCIAS

BARRATT, E. S. (1993) Impulsivity: integrating cognitive, behavioral, biological, and enviromental data. Em W. G. McCown, J. L. Johnson & M. B. Shure. *The impulsive client* (pp. 39-53). Washington, DC: American Psychological Association.

BECKER, R.A.; CHAMBERS, J.M.; WILKS, A.R. (1988) *The New S Language*, Wadsworth & Brooks / Cole, Monterey.

BONAFÉ, F. S. S. *et al*. (2015) *Modelagem de Equações estruturais na área da saúde Structural equation modeling in health research*. Araraquara.

DICKMAN, S. J. (1990) Functional and disfunctional impulsivity: personality and cognitive correlates. *Journal of Personality and Socila Psychologist*, 58 (1), 95-102.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. (2017). *Manual de Análise de Dados*. Rio de Janeiro: Elsevier.

FÁVERO, L. P. L., BELFIORE, P. P., SILVA, F. L.; CHAN, B. L. (2009) *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier.

FIELD, A., MILES, J., & FIELD, Z. (2012) *Discovering statistics using R*. Sage Publications.

FIGUEIREDO, C. J. (2019) *Aplicação de regressão não linear para avaliação de modelos de equações estruturais através dos índices de qualidade de ajustamento* – Tese. PPGMNE. UFPR. Curitiba.

GADE. C. (1998) *Psicologia do consumidor e da propaganda*. São Paulo: EPU.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. L.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. (2005) *Análise multivariada de dados*. Trad. SANT`ANNA, A. S. e CHAVES NETO, A. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman.

HAIR, J.F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. (2009) *Análise Multivariada de Dados*. Porto Alegre: Bookman.

HAIR, J.F.; HULT, G.T.; RINGLE, C.M.; SARSTEDT, M.A. (2016) *Primer on partial least squares structural equation modeling* (PLS-SEM). Sage Publications.

LEMOS, I. L.; SANTOS, R. P. dos (2017) Utilização do software Studio como um micromundo de ciências de dados no ensino da matemática e estatística. *Anais do VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática*. ULBRA, Canoas.

LIGGES, Uwe; CRAWLEY, Michael John. (2007) Statistical Papers. *The R Book*. England, 2007, v. 50, n. 2, pp. 445–446.

MARDIA, K.V. (1970) Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, 57, 519–530.

MAROCO, J. (2014) *Análise de Equações Estruturais*. Pêro Coutinho: Report Number.

OLSSON, U.; DRASGOW, F.; DORANS, N. J. O Coeficiente de correlação polisserial. *Psychometrika* vol. 47, pp 337-347. 1982.

RECK, D.; BASSO, K. (2018) Comportamento de compra por impulso em sites de compras coletivas. *RGO - Revista Gestão Organizacional*. Vol 11. nº 1. jan/abr.

SILVA, S. A. de L e; SANT'ANA, N. L. dos S; MENEZES, J. P. C. B.; PAULA, J. S. de; CHAIN, C. P. (2017) Métodos e Técnicas Quantitativas em Contabilidade e Finanças: uma Análise sob a Ótica do Software R. *Pensar Contábil*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 68, p. 37-46, jan./abr.

SOUZA, Emanuel Fernando Maia de; PETERNELLI, Luiz Alexandre; MELLO, Márcio Pupin de. (2010) *Software Livre R: aplicação estatística*. Disponível em:<http://www.de.ufpb.br/~tarciana/MPIE/ApostilaR.pdf>. Acessado em: 22/05/2017.

YUAN, Ke-Hai; XIAOLING, Zhong. (2008) Outliers, Leverage Observations, and Influential Cases in Factor Analysis: Using Robust Procedures to Minimize Their Effect, *Sociological Methodology*, 38, 329-368.

ANEXO I – Script sintético do modelo utilizado neste estudo (RStudio – Versão 4.0.4)

```
library(MVN)
MVN::mvn(dados2[, 2:10], multivariatePlot = 'qq')
dados$d2 = psych::outlier(dados[,2:10])
dados2=dados[-c(10, 36),]
matriz = as.matrix(dados2[,2:10])
Hmisc::rcorr(matriz)
corrplot::corrplot(cor(matriz))

modelo = '#modelo de medidas
     PUBLICIDADE =~ tv + internet + revistas
     OPINIAO =~ amigos + especialistas + propria
     COMPRA =~ impulso + necessidade + prazer
     #ajustes
     COMPRA =~ amigos
     internet ~~ revistas
     internet ~~ impulso
     #modelo estrutural
     COMPRA ~ PUBLICIDADE + OPINIAO'

estrutural = lavaan::sem(modelo, data = dados2, estimator = "ML" )

lavaan:: summary(estrutural, fit.measures = TRUE, rsquare = TRUE)
lavaan:: parameterEstimates(estrutural, standardized = TRUE)

lavaan::modificationIndices(estrutural, sort = TRUE)

modelo2 = '#modelo de medidas
    PUBLICIDADE =~ tv + internet + revistas
    OPINIAO =~ amigos + especialistas + propria
    COMPRA =~ impulso + necessidade + prazer
    #ajustes
    COMPRA =~ amigos
    internet ~~ revistas
    internet ~~ impulso
    #modelo estrutural
    COMPRA ~ PUBLICIDADE + OPINIAO'

estrutural = lavaan::sem(modelo2, data = dados2, estimator = "ML" )

lavaan:: summary(estrutural, fit.measures = TRUE, rsquare = TRUE)
lavaan:: parameterEstimates(estrutural, standardized = TRUE)

lavaan::modificationIndices(estrutural, sort = TRUE)
lavaan:: residuals(estrutural, type = 'cor')
library(semTools)
reliability(estrutural)
```

ANEXO II – Dados hipotéticos usados neste estudo

caso	tv	internet	revistas	amigos	especialistas	propria	impulso	necessidade	prazer
1	100	100	100	100	25,45	18,95	100	100	100
2	47,8	83,75	88,6	26,7	47,59	43,44	79,41	30,43	52,63
3	47,76	72,45	62,43	88,31	52,06	34,95	100	100	93,47
4	89,06	100	100	0	15,03	16,89	68,21	26,6	34,59
5	10,52	48,91	88,37	70,77	61,23	74,73	58,54	49,08	0
6	40,64	37,22	35,55	9,81	11,34	3,47	3,02	10,55	0
7	16,2	0	22,12	67,46	59,96	67,92	91,68	100	100
8	44,66	38,82	31,63	22,21	53,62	60,88	0	0	0
9	27,04	0	5,87	0	46,84	62,04	0	0	0
10	**93,81**	**69,96**	**58,35**	**67,03**	**30,53**	**8,61**	**13,98**	**83,29**	**15,28**
11	55,23	25,01	30,58	0	0	0	0	0	0
12	33,68	54,06	41,38	19,93	26,8	12,2	29,77	67,24	58,64
13	48,59	29,32	50,05	83,43	79,68	70,67	100	100	100
14	50,25	21,6	27,97	100	100	100	100	100	100
15	31,43	100	83,69	0	3,81	13,03	0	16,63	0
16	74,7	92,03	69,48	100	57,55	48	100	100	100
17	37,11	100	75,76	0	33,71	35,72	34,9	38,55	41,64
18	100	77,85	91,26	37,17	23,69	26,37	100	100	61,7
19	44,43	35,6	55,84	39,87	65,47	49,05	57,01	0	24,48
20	32,54	15,36	0	65,39	100	99,73	100	100	94,68
21	87,66	98,96	100	63,15	61,78	40,41	13,4	43,5	50,57
22	86,12	100	100	46,34	53,42	51,02	100	100	100
23	39,23	39,53	81,84	0	0	0	0	0	19,76
24	9,12	0	0	49,45	70,97	58,33	56,69	0	3,08
25	0	0	0	0	1,39	0	0	0	0
26	0	0	1,97	100	100	100	28,56	0	3,29
27	20,27	20,38	10,07	0	14,67	22,9	0	0	0
28	58,37	87,49	100	100	58,94	45,68	100	100	100
29	43,06	100	100	100	21,4	20,01	84,77	94,02	74,22
30	0	9,48	7,66	37,88	0	0	0	0	16,65
31	77,6	71,15	57,83	94,41	49,94	37,72	95,55	100	82,61
32	25,18	13,27	7,89	0	0	0	0	0	0
33	94,55	75,81	61,99	100	67,15	67,31	100	100	100
34	77,35	40,07	14,3	55,26	37,29	37,73	74,11	71,64	100
35	53,6	75,57	75,17	20,09	0	0	48,99	3,79	36,1
36	**35,39**	**28,06**	**14,37**	**62,82**	**72,51**	**78,87**	**0**	**25,3**	**94,99**
37	0	0	30,08	0	82,07	94,03	0	0	0
38	0	31,64	64,64	0	14,22	9,36	0	5,39	34,74
39	14,11	10,83	0	94,94	95,4	96,81	87,05	77,71	78,23
40	55,87	12,35	55,59	31,69	65,78	71,18	14,61	24,94	17,81
41	80,21	50,04	44,92	63,1	54,95	51,17	31,3	17,05	46,38
42	100	100	100	100	49,23	68,86	100	100	100
43	26,45	42,65	32,88	0	13,65	17,05	25,52	0	6,03
44	0,2	40,74	72,19	0	14,09	25,8	0	0	0
45	70,47	86,38	52,85	83,27	52,44	38,01	76,27	48,14	84,63
46	98,37	67,03	47,23	100	100	100	100	100	100
47	0	25,23	18,31	42,85	91,15	79,02	0	0	0

48	8,38	0	0	45,29	45,93	39,09	0	0	0
49	100	94,38	100	100	100	100	100	100	100
50	100	100	100	100	57,28	58,37	100	100	100
51	32,36	100	66,91	100	100	100	100	100	100
52	0	50,39	27,37	0	14,64	14,52	0	0	0
53	1,43	0	23,41	0	28,23	23,08	0	0	0
54	0,82	44,26	15,43	0	0	0	0	0	0
55	91,61	53,86	75,2	48,62	49,41	50,29	0	0	0
56	100	100	69,5	3,87	18,48	21,84	66,47	43,11	42,62
57	79,12	98,6	100	0,49	0	3,74	89,72	100	100
58	88,1	46,45	42,91	0	21,92	8,35	0	0	0
59	73,36	18,77	42,45	42,15	33,61	12,61	76,73	72,34	48,52
60	100	100	79,24	100	100	100	74,95	100	56,93
61	83,42	91,48	63,42	100	73,9	61,02	59,18	79,22	45,92
62	54,16	25,68	53,1	24,55	81,79	74,78	0	0	0
63	64,1	35,97	37,61	84,72	47,2	42,34	22,07	0	39,52
64	100	94,54	97,1	34,14	0	0,53	62,31	42,89	23,78
65	5,9	20,23	9,87	16,38	29,15	38,7	100	100	75,32
66	5,02	15,91	9,95	0	63,15	83,75	0	0	1,93
67	69,84	85,02	72,49	100	83,39	74,08	100	100	78,62
68	100	100	100	87,23	0	0	100	100	100
69	39,76	34,7	35,22	13,82	36,34	59,5	0	10,65	24,9
70	82,58	57,44	25,31	23,85	24,29	35,93	58,49	63,91	67,38
71	42,93	80,51	98,13	97,9	100	100	100	100	100
72	100	100	100	100	100	100	100	100	100
73	69,94	92,69	77,49	70,61	60,27	65,75	100	100	100
74	37,52	100	78,56	59,94	47,32	48,98	42,07	43,6	82,93
75	71,34	100	83,83	98,31	47,61	42,7	100	100	100
76	0	0	0	4,93	43,15	41,3	0	0	0
77	17,79	55,97	77,74	90,77	100	100	0	0	0
78	13,47	1,06	0,45	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	36,58	78,28	72,65	35,59	72,08	66,39	0	23,72	65,71
81	62,8	28,1	47,39	50,15	61,56	54,44	32,93	85,23	38,92
82	100	100	100	100	99,76	95,67	100	100	100
83	56,2	0	47,44	47,55	64,18	75,05	98,86	83,72	100
84	29,09	5,21	0	27,28	41,66	35,31	8,41	0	0
85	59,44	27,77	51,15	17,22	68,83	64,45	0	0	0
86	89,3	37,5	50,41	52,61	36,26	50,53	100	100	100
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	100	100	85,05	100	100	100	100	100	100
89	97,45	100	100	74,55	40,68	52,14	100	100	99,67
90	43,84	59,22	30,07	50,11	31,22	35,05	94,72	61,19	77,89
91	70,79	38,92	30,51	15,4	67,63	89,53	100	71,86	100
92	100	98,58	60,83	100	100	100	100	100	100
93	47,97	57,38	56,96	55,86	36,59	33,54	0	0	19,2
94	100	62,93	88,84	0	0	0	0	0	0
95	65,02	19,92	60,67	0	21,55	24,22	0	0	0
96	34,35	62,81	58,45	69,21	51,29	62,7	0	75,01	80,33
97	100	97,31	100	40,3	29,46	23,79	100	100	100

98	14,06	0	0	2,8	59,52	46,97	0	0	0
99	100	98,65	87,39	100	73,03	44,89	100	100	100
100	60,13	93,2	88,77	0	0	0	100	98,28	85,23
101	52,37	73,29	35,14	0	9,82	13,4	0	31,96	0
102	54,91	55,94	64,38	86,3	49,74	68,49	100	100	100
103	100	46,49	54,67	5,42	0	0	0	0	0
104	48,16	70,39	71,48	62,11	49,7	67,25	95,81	100	100
105	33,25	49,88	62,77	41,16	25,41	19,94	75,53	40,46	27,73
106	4,87	0	14,25	0	33,6	26,9	0	0	0
107	61,8	84,38	79,89	14,53	4,52	7,54	0	0	0
108	56,45	70,52	43,12	38,83	38,85	49,67	1,21	36,57	9,89
109	8,16	7,21	12,62	0	0	9,28	0	0	0
110	67,4	100	100	100	87,21	64,39	100	100	100
111	57,76	35,64	42,57	35,73	31,87	21,2	59,26	0,18	34,54
112	32,6	75,04	68,3	54,95	69,46	69,4	47,08	21,59	22,38
113	76,54	92,1	100	69,25	16,94	14,95	99,04	100	82,07
114	0	0	0	30,33	50,58	62,03	0	0	0
115	0	0	0	39,72	52,49	65,51	0	0	0
116	33,13	34,15	41,48	80,12	62,94	74,8	84,8	61,99	45,19
117	65,06	53,53	61,82	91,35	40,65	45,01	100	100	62,43
118	100	73,45	65,62	41,39	39,33	47,63	84,71	100	100
119	93,46	100	100	33,53	8,26	4,26	100	100	100
120	100	100	100	62,85	5,81	11,87	100	100	100
121	60,36	22,61	27,74	0	11,06	15,04	0	0	0
122	45,67	100	100	18,36	5,85	0	0	26,98	35,32