

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

Choice-based conjoint analysis on the study of light strawberry flavored yogurt packaging

Autores | Authors

✉ Suzana Maria DELLA LUCIA

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Departamento de Engenharia Rural
Centro de Ciências Agrárias
Caixa Postal 16, CEP: 29500-000
Alegre/ES - Brasil
e-mail: smdlucia@yahoo.com.br

Valéria Paula Rodrigues MINIM

Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Departamento de Tecnologia de Alimentos
e-mail: vprmm@ufv.br

Carlos Henrique Osório SILVA

Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Departamento de Informática
Setor de Estatística
e-mail: chos@ufv.br

Luis Antonio MINIM

Rita de Cássia dos Santos Navarro da SILVA

Universidade Federal de Viçosa (UFV)
Departamento de Tecnologia de Alimentos
e-mail: lminim@ufv.br
ritasantosnavarro@gmail.com

✉ Autor Correspondente | Corresponding Author

Publicado em: 08/06/2011

Resumo

A análise conjunta de fatores baseada em escolhas (ANCFE) foi empregada para avaliar a influência de alguns fatores da embalagem de iogurte *light* sabor morango sobre a escolha do consumidor. Foram selecionados três fatores com dois níveis cada para a montagem das embalagens: conteúdo de açúcar (“0% de açúcar” e “com adoçante”), conteúdo de gordura (“0% de gordura” e “baixo teor de gordura”) e conteúdo de proteína (“enriquecido com proteínas bioativas” e “enriquecido com proteínas do soro do leite”). Oito imagens de embalagens foram criadas baseando-se em um arranjo fatorial completo. Estas imagens foram apresentadas a 144 consumidores, aos quais foi solicitado que escolhessem apenas uma dentre elas. Pela ANCFE, o produto ideal ou de maior probabilidade de escolha para os consumidores seria a embalagem de iogurte contendo as informações “0% de açúcar”, “0% de gordura” e “enriquecido com proteínas bioativas”. A ANCFE demonstrou ser eficiente em testes que envolvem a influência de características não sensoriais do produto sobre a avaliação do consumidor, permitindo, de maneira objetiva, interpretar dados em situações que envolvem a relação entre a análise sensorial e o estudo do comportamento do consumidor.

Palavras-chave: *Análise conjunta de fatores baseada em escolhas; Consumidor; Embalagem; Iogurte.*

Summary

Choice-based conjoint analysis (CBCA) was used to evaluate the influence of some factors on packaging of light strawberry flavored yogurt regarding the consumers' purchase choice. Three factors were selected, each with two levels, as to the assembly of the packaging: Sugar content (“0% sugar” and “added with sweetener”), fat content (“0% fat” and “low-fat content”) and protein content (“enriched with bioactive proteins” and “enriched with milk whey proteins”). Eight packaging designs were created based on a complete factorial arrangement. The designs were presented to 144 consumers, to whom was requested to choose only one packaging among all of them. According to the CBCA, the ideal product or the one showing the greatest likelihood of choice would be the yogurt packaging containing the information “0% sugar”, “0% fat” and “enriched with bioactive proteins”. The CBCA proved to be effective in tests involving the influence of non-sensory characteristics of food products under consumer evaluation, allowing researchers to interpret relationships between sensory analysis and the study of consumer behavior.

Key words: *Choice-based conjoint analysis; Consumer; Packaging; Yogurt.*

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

DELLA LUCIA, S. M. et al.

1 Introdução

Tradicionalmente, a função principal da embalagem era conter e proteger o produto. Nas últimas décadas, porém, vários fatores fizeram da embalagem uma importante ferramenta de *marketing*. A maior concorrência e a saturação nas prateleiras dos supermercados “obrigaram” as embalagens a realizar inúmeras funções de vendas, desde atrair a atenção até descrever o produto (KOTLER e ARMSTRONG, 2003). Atualmente, as embalagens e os rótulos têm também como função auxiliar os consumidores na percepção da qualidade do produto e na formação da expectativa, o que influencia, por sua vez, todo um conjunto de atitudes, intenções e comportamentos relacionados à compra do alimento, ao preparo, à satisfação e à recompra (VERBEKE e WARD, 2006). É por esse motivo que os atributos extrínsecos ou características não sensoriais relacionados ao produto são tão importantes para a percepção do consumidor, agindo diretamente sobre o sucesso do produto.

No caso de produtos que remetem à manutenção da saúde, como os da linha *light*, a importância da embalagem parece ser ainda maior, porque ela deve transmitir informações que levem o consumidor a ter segurança de estar comprando um produto que faça bem à sua saúde. Desta forma, a indústria de laticínios tem visado cada vez mais ao atendimento da parcela do mercado que consome produtos *light* ou *diet* (CARDELLO, 1996; MORAES, 2004), como o iogurte *light*, o que leva, invariavelmente, à preocupação em se apresentar embalagens ou rótulos chamativos e esclarecedores para o comprador. No Brasil, por exemplo, existem pesquisas envolvendo características sensoriais do iogurte *light*, laticínio de importância no mercado nacional. Entretanto, trabalhos que descrevem a influência de características da embalagem ou outras características não sensoriais no comportamento do consumidor de iogurte são mais escassos. Isto é relevante, uma vez que a população está mais preocupada em consumir alimentos diferenciados e de baixa caloria para combater os malefícios à saúde, como é o caso do iogurte *light* e com ingredientes funcionais.

Nesse sentido, estudos têm sido desenvolvidos para avaliar o efeito dos atributos da embalagem sobre o comportamento do consumidor, uma vez que ela apresenta importância crucial na escolha do produto durante a compra (DELLA LUCIA et al., 2007; DI MONACO et al., 2007; HOLLEBEEK et al., 2007; RIBEIRO et al., 2008; DELLA LUCIA et al., 2009; FRATA et al., 2009). Características não sensoriais relacionadas à embalagem como cor, textura, ilustrações e informações que ela traz (marca, modo de preparo, informação nutricional, data de validade etc.) exercem influência sobre a intenção de compra ou escolha do produto pelo consumidor.

A análise conjunta de fatores (ANCF) é um método com princípios estatísticos que tem sido empregado no estudo do efeito dos fatores da embalagem sobre a intenção de compra do consumidor. Esta técnica foi desenvolvida para investigar os fatores que influenciam a compra de um produto e para estimar a importância desta influência (GREEN e SRINIVASAN, 1978), para qualquer que seja o produto. A ANCF é uma das ferramentas mais importantes no auxílio do desenvolvimento de produtos e tomada de decisão na área de *marketing* (NATTER e FEURSTEIN, 2002). De maneira simplificada, a ANCF é a avaliação da combinação de elementos do produto pelos respondentes, com o objetivo de entender como esses elementos ou componentes das combinações influenciam a resposta dos julgadores (MOSKOWITZ et al., 2004).

O modelo da ANCF foi ampliado, com o passar do tempo, no sentido de permitir a avaliação do consumidor por meio de escolhas entre produtos simulados em vez de atribuição de notas em escalas (como no modelo *ratings-based*) ou ordenação de preferências (no modelo *rankings-based*) (LOCKSHIN et al., 2006). Na realidade, em situações em que um grande número de alternativas de tratamentos ou produtos precisa ser submetido à avaliação pelos consumidores, não é um bom procedimento de coleta requerer que cada consumidor avalie todas as alternativas, conforme ocorre nos modelos tradicionais de ANCF (*ratings-based* e *rankings-based*). Uma possível solução é apresentar os tratamentos a cada indivíduo ou consumidor e solicitar que ele escolha uma única alternativa (a que ele atribui intenção de compra/preferência/aceitação). O método de análise, nesse caso, utiliza dados obtidos pela avaliação baseada na escolha de tratamentos (CARNEIRO et al., 2010). Este método é conhecido como análise conjunta de fatores baseada em escolhas (ANCFE), ou o correspondente em inglês *choice-based conjoint analysis* (LOUVIERE e WOODWORTH, 1983). Dessa maneira, comparada às formas tradicionais da ANCF, a ANCFE é mais realista na simulação do comportamento de compra, o que pode levar a uma validade maior dos resultados alcançados (MOORE, 2004).

A ANCFE tem sido utilizada em pesquisas sobre comportamento em vários estudos (BURTON et al., 2001; ENNEKING, 2004; HU et al., 2004; LOCKSHIN et al., 2006; CARLSSON et al., 2007; ENNEKING et al., 2007; TEMPESTA et al., 2010). Entretanto, esta técnica é ainda pouco explorada no Brasil no que diz respeito a dados provenientes de estudos sensoriais atrelados ao comportamento do consumidor. Esta interação entre análise sensorial e comportamento do consumidor é de extrema importância, uma vez que a avaliação sensorial do produto é precedida, de fato, por sua escolha, a partir de informações obtidas na sua embalagem e que influenciam a resposta do comprador. Dessa maneira,

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

DELLA LUCIA, S. M. et al.

o objetivo do presente trabalho foi empregar a ANCFE na investigação da escolha dos consumidores perante diferentes embalagens de iogurte *light* sabor morango criadas a partir da combinação de três fatores. Por meio da aplicação da metodologia de análise baseada em escolhas, pôde-se calcular a probabilidade de escolha das embalagens, inferindo sobre aquela que fosse a embalagem ideal para os consumidores.

2 Material e métodos

2.1 Consumidores

A avaliação da escolha de iogurte *light* sabor morango foi realizada por 144 consumidores residentes na cidade de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. O pré-requisito para que o voluntário participasse da pesquisa era que tivesse o hábito de consumir iogurte e produtos *light*. Aos voluntários foi solicitado que, após avaliarem as embalagens em estudo, preenchessem um questionário relativo aos seus dados demográficos e às características de compra e consumo de iogurte e de produtos *light*, cujas respostas são úteis para se descrever o perfil dos consumidores participantes.

2.2 Análise conjunta de fatores baseada em escolhas (ANCFE)

2.2.1 Definição dos fatores das embalagens de iogurte *light* e de seus respectivos níveis

Os fatores informação sobre o conteúdo de açúcar (referido apenas como “açúcar”), informação sobre o conteúdo de gordura (referido apenas como “gordura”) e informação sobre o conteúdo de proteína (referido apenas como “proteína”) foram escolhidos para compor as variáveis avaliadas. Os fatores escolhidos correspondem a algumas das informações procuradas por consumidores preocupados com a saúde e atentos ao consumo de alimentos que possam auxiliar na sua manutenção e, também, auxiliar no combate a problemas oriundos de uma alimentação incorreta ou deficiente.

Foram definidos dois níveis para cada um dos fatores escolhidos: açúcar (“0% de açúcar” e “com

adoçante”); gordura (“0% de gordura” e “baixo teor de gordura”); e proteína (“enriquecido com proteínas do soro do leite” e “enriquecido com proteínas bioativas”).

2.2.2 Coleta de dados e arranjo experimental

O método de coleta de dados utilizados neste estudo foi o de perfil completo (GREEN e SRINIVASAN, 1978). Dessa maneira, cada tratamento avaliado foi composto pela combinação de todos os três fatores pré-definidos (açúcar, gordura e proteína), sendo, assim, constituído de um nível de cada um desses fatores.

O arranjo de tratamentos utilizado foi do tipo fatorial completo, que correspondeu a todas as possíveis combinações entre os três fatores (f) e cada um de seus dois níveis (n), resultando em oito tratamentos ($n^f = 2^3 = 8$), apresentados na Tabela 1.

2.2.3 Elaboração das embalagens (tratamentos) utilizadas

As oito imagens de embalagens utilizadas foram confeccionadas por uma empresa especializada em elaboração de rótulos. A elaboração foi feita a partir de uma fotografia de uma embalagem de iogurte disponível no mercado local e as variações foram ilustradas apenas no painel frontal. As imagens foram impressas em folhas de papel A4 por impressora a laser colorida (HP® Color LaserJet 2600n) e apresentadas nesse formato aos consumidores.

2.2.4 Avaliação das embalagens (tratamentos)

As embalagens foram analisadas pelos consumidores em uma sala de reuniões com capacidade para acomodá-los confortavelmente. Antes do início da sessão, os consumidores foram orientados a respeito do procedimento do teste e solicitados a se comportarem como se estivessem fazendo compras em um supermercado.

As fotos das embalagens referentes aos oito tratamentos, impressas em papel A4 e codificadas com números aleatórios de três dígitos, foram expostas simultaneamente ao consumidor sobre uma mesa na sala de reuniões. Ao consumidor foi dado um tempo de

Tabela 1. Tratamentos avaliados no estudo.

Tratamento	Açúcar	Gordura	Proteína
1	0% de açúcar	0% de gordura	Enriquecido com proteínas do soro do leite
2	Com adoçante	0% de gordura	Enriquecido com proteínas do soro do leite
3	0% de açúcar	Baixo teor de gordura	Enriquecido com proteínas do soro do leite
4	Com adoçante	Baixo teor de gordura	Enriquecido com proteínas do soro do leite
5	0% de açúcar	0% de gordura	Enriquecido com proteínas bioativas
6	Com adoçante	0% de gordura	Enriquecido com proteínas bioativas
7	0% de açúcar	Baixo teor de gordura	Enriquecido com proteínas bioativas
8	Com adoçante	Baixo teor de gordura	Enriquecido com proteínas bioativas

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

DELLA LUCIA, S. M. et al.

3 min para a observação das embalagens e, ao final deste, foi-lhe solicitado que escrevesse na ficha-resposta (Figura 1) qual dentre as oito embalagens ele compraria.

Para a análise dos dados, fez-se necessária a contabilização das respostas obtidas nas fichas. Uma vez que cada consumidor escolheu apenas uma imagem entre as oito apresentadas, sempre que um tratamento era escolhido, era-lhe atribuído o valor 1 (um) e, aos demais, o valor 0 (zero). Os níveis dos três fatores em estudo também foram codificados (Tabela 2) para efeito de cálculo.

Quarenta e oito sessões foram administradas, cada uma contando com três consumidores. Em todas as sessões, as embalagens foram apresentadas de acordo com o delineamento experimental proposto por MacFie et al. (1989). Desta maneira, os três consumidores participantes de cada sessão avaliaram as embalagens na mesma ordem de apresentação. O delineamento proposto garante a eliminação do efeito da ordem de apresentação e o efeito residual caracterizado pela influência de uma embalagem na avaliação da subsequente.

Cada consumidor presente na sessão consistiu de uma repetição do delineamento, de maneira que 144 consumidores participaram do estudo.

2.2.5 Análise dos resultados

Para a realização da ANCFE, foram feitas as seguintes considerações: seja $Y_k = (y_{1k}, y_{2k}, \dots, y_{8k})'$ o vetor de respostas para o k -ésimo consumidor ($k = 1, 2, \dots, 144$) com $y_{jk} = 0$ para os tratamentos não escolhidos e $y_{jk} = 1$ para o tratamento escolhido. Neste estudo, como cada consumidor escolheu somente um tratamento, então se tem que $\sum_{j=1}^8 y_{jk} = 1$, para todo k (GREEN, 1974).

Nome: _____ Data: _____

Considere que você deseja comprar iogurte light. Por favor, escreva no espaço abaixo o código do produto que você compraria.

Código: _____

Figura 1. Ficha utilizada para a escolha da embalagem de iogurte para análise por meio da ANCFE.

Em representação matricial, tem-se que $Y = X\beta$, em que Y é o vetor de respostas dos consumidores para os tratamentos avaliados, X é a matriz com os valores codificados dos níveis dos fatores e β é o vetor de parâmetros a serem estimados, sendo que na ANCFE apenas um coeficiente é estimado por fator. Para enfatizar um tratamento j , pode-se considerar a notação $X_j\beta$, em que X_j é uma linha da matriz X , $X_j\beta = (X_{j1} X_{j2} X_{j3})\beta$, com $\beta = (\beta_1 \beta_2 \beta_3)'$, em que X_{sj} representa o nível do s -ésimo fator presente no j -ésimo tratamento. Em geral, adota-se $X_{sj} = 0$ e 1 para dois níveis, como feito na codificação apresentada na Tabela 2.

Seja P_j a probabilidade associada ao j -ésimo tratamento, podendo ser interpretada como a probabilidade de escolha do j -ésimo tratamento e, portanto, $0 \leq P_j \leq 1$ e $\sum_{j=1}^8 P_j = 1$ (GREEN e CARMONE, 1977).

O modelo *multinomial logit* foi adotado para se estimar esta probabilidade (McFADDEN, 1974) (Equação 1):

$$P_j = \frac{e^{X_j\beta}}{\sum_{j=1}^8 e^{X_j\beta}} \quad (1)$$

O objetivo fundamental da ANCFE é estimar P_j e comparar as probabilidades de escolha para os dois níveis de cada fator. Além disso, pode-se também calcular o valor *hazard ratio* (HR), isto é, o efeito na razão das probabilidades de se escolher um tratamento j com base no nível de um fator em detrimento do outro nível deste mesmo fator, isto é, (Equação 2)

$$HR = \frac{P(\text{nível } 2)}{P(\text{nível } 1)} = e^{\beta_s (X_{\text{nível } 2} - X_{\text{nível } 1})} \quad (2)$$

onde $s = 1, 2, 3$ fatores, $X_{\text{nível } 2} = 1$ e $X_{\text{nível } 1} = 0$ (conforme codificação da Tabela 2). A estimação dos parâmetros (β) é feita por meio de métodos numéricos iterativos, maximizando a função de verossimilhança (L) da amostra, isto é, a função que representa as probabilidades conjuntas das escolhas ou, equivalentemente, o logaritmo da função L , trabalhando-se com uma função aproximada que permite a construção de um processo de maximização iterativo. O método iterativo utilizado pelo

Tabela 2. Codificação dos níveis dos fatores das embalagens para fins de cálculo na ANCFE.

Fator	Níveis	Codificação
1 - Açúcar	1 - 0% de açúcar	0
	2 - Com adoçante	1
2 - Gordura	1 - 0% de gordura	0
	2 - Baixo teor de gordura	1
3 - Proteína	1 - Enriquecido com proteínas do soro do leite	0
	2 - Enriquecido com proteínas bioativas	1

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

DELLA LUCIA, S. M. et al.

sistema SAS (*Statistical Analysis System*) é o de *Newton-Raphson* modificado (FINNEY, 2004).

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS, licenciado para uso pela UFV.

3 Resultados e discussão

Pela análise dos dados, foi calculado o valor “-2 log L” (L é a função de verossimilhança), com as respectivas estimativas dos parâmetros β . O cálculo do valor “-2 log L” foi realizado de duas formas: na primeira, a função L foi calculada a partir do modelo completo, em que todos os fatores (açúcar, gordura e proteína) são incluídos na equação e, portanto, três valores de β são estimados. Na segunda forma, considerou-se o modelo reduzido, em que um dos fatores é excluído da análise. Neste caso, obtiveram-se três valores para “-2 log L”, um a cada vez que se reduzia um fator na análise (açúcar ou gordura ou proteína), de modo que a significância de cada fator para a qualidade do ajuste do modelo pôde ser avaliada pelo teste da razão de verossimilhança (*likelihood ratio*) de cada modelo reduzido pelo modelo completo. O resumo das análises, considerando-se o modelo completo e os três modelos reduzidos, é apresentado na Tabela 3.

Foi observado que os três fatores afetaram significativamente a variabilidade das escolhas de acordo com o modelo adotado (conforme observado na Tabela 3), o que indica que os fatores açúcar, gordura e proteína influenciam significativamente na avaliação dos consumidores. As estimativas dos coeficientes β (conforme citado no item 2.2.5) estão representadas na Tabela 4.

O valor HR (equação 2) é uma razão entre probabilidades estimadas e, de acordo com os níveis codificados informados na Tabela 2, tem-se que:

- 1) Para o fator açúcar: HR = 0,190; ou a probabilidade de se escolher o nível “0% de açúcar” foi 5,26 vezes maior do que a de se escolher o nível “com adoçante”;
- 2) Para o fator gordura: HR = 0,455; ou a probabilidade de se escolher o nível “0% de gordura” foi 2,20 vezes maior do que a de se escolher o nível “baixo teor de gordura”;
- 3) Para o fator proteína: HR = 4,538; ou a probabilidade de se escolher o nível “enriquecido com proteínas bioativas” foi 4,54 vezes maior do que a de se escolher o nível “enriquecido com proteínas do soro do leite”.

Pelo exposto, as informações “0% de açúcar”, “0% de gordura” e “enriquecido com proteínas bioativas” apresentaram tendência em exercer maior impacto positivo na escolha dos consumidores, em detrimento dos demais níveis dos fatores em estudo.

O termo “enriquecido com proteínas bioativas” teve maior influência na escolha dos participantes em relação ao termo “enriquecido com proteínas do soro do leite”. É interessante comentar que o termo “bioativo” é uma característica de compostos alimentares que podem afetar processos ou substratos biológicos, podendo ter impacto sobre as funções corporais ou condições do organismo e sobre a saúde em geral (GERDES et al., 2008). Uma vez que as proteínas do soro do leite, ao serem degradadas enzimaticamente dão origem a peptídeos bioativos (GERDES et al., 2008), essas proteínas podem ser consideradas também bioativas. Nesse caso, portanto, os termos “proteínas do

Tabela 3. Resumo dos resultados dos testes da razão de verossimilhança considerando-se os modelos completo e reduzido.

Tipo de Modelo	Valor “-2 log (L)”	Valor Qui-quadrado
Completo	441,369	157,51*
Reduzido		
Sem o fator açúcar	514,503	73,13*
Sem o fator gordura	462,122	20,75*
Sem o fator proteína	504,991	63,62*

*significativo pelo teste da razão de verossimilhança ($p < 0,001$).

Tabela 4. Resumo da análise de estimação dos coeficientes do modelo por máxima verossimilhança.

Variável	Estimativa do Coeficiente ($\hat{\beta}$)	Valor Hazard Ratio (HR)
Açúcar	-1,66007*	0,190
Gordura	-0,78846*	0,455
Proteína	1,51251*	4,538

*significativo ($p < 0,0001$) pelo teste de qui-quadrado.

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

DELLA LUCIA, S. M. et al.

soro do leite” e “bioativas”, utilizados para compor as embalagens, podem ser considerados sinônimos. O que se observa, portanto, é que o consumidor percebeu um aspecto negativo do uso do termo “proteínas do soro” na embalagem, o que pode ser atribuído ao fato de os consumidores terem associado a expressão à lembrança de que o soro do leite é um produto de características sensoriais pouco estimulantes. Por outro lado, o termo “bioativa”, em voga atualmente, parece remeter mais à condição de alimento saudável, sendo, então, preferido. Além disso, há que se levar em consideração que os participantes não foram informados sobre a condição bioativa das proteínas do soro, o que pode ter ocasionado a diferença de percepção (negativa e positiva) entre os dois termos utilizados nas embalagens.

Observa-se, também, que a informação “0% de açúcar” contribuiu positivamente para a escolha dos consumidores, enquanto a expressão “com adoçante” teve menor influência. Este resultado vai de encontro àquele obtido por Reis (2007), em que o termo “com adoçante” causou impacto negativo, ao contrário da expressão “sem adição de açúcar”, para os participantes de um estudo empregando ANCF (modelo *ratings-based*) na análise de embalagens de iogurte.

A expressão “0% de gordura” teve maior impacto positivo na avaliação dos consumidores do que a expressão “baixo teor de gordura”, o que sugere o desejo ou necessidade dos participantes de consumir um produto isento de gordura.

A partir da Equação (1), puderam-se calcular as probabilidades de escolha para cada tratamento avaliado (Tabela 5).

Os resultados obtidos por meio da ANCFE possibilitaram verificar que o tratamento 5 obteve a maior probabilidade estimada de escolha pelos consumidores ($p = 0,47336$), seguido pelos tratamentos 7 ($p = 0,21516$) e 1 ($p = 0,10431$). O tratamento 4 obteve a menor probabilidade estimada de escolha, sendo, portanto, o de menor probabilidade de ser comprado pelos consumidores.

Tabela 5. Probabilidades estimadas pela ANCFE para os oito tratamentos.

Tratamento	Probabilidades Estimadas pela ANCFE
1	0,10431
2	0,01983
3	0,04741
4	0,00901
5	0,47336
6	0,09000
7	0,21516
8	0,04091

Dessa forma, a embalagem de iogurte *light* sabor morango indicada como ideal ou de maior impacto na escolha do grupo formado pelos 144 consumidores seria a que contém as informações “0% de açúcar”, “0% de gordura” e “enriquecido com proteínas bioativas” (tratamento 5).

O perfil demográfico e comportamental dos consumidores que avaliaram as embalagens ($n = 144$) foi obtido por meio do estudo da frequência de respostas às perguntas contidas no questionário preenchido pelos participantes. As respostas obtidas revelaram a participação de indivíduos na sua maioria do sexo feminino (59,7%), entre 15 e 25 anos (88,2%), com curso superior incompleto ou em andamento (81,2%) e de renda familiar mensal entre 1 e 5 salários mínimos (40,3%). Em sua maioria, os próprios consumidores realizam as compras de supermercado para sua casa (73,6%). O hábito de consumir iogurte todos os dias foi citado por 11,1% dos participantes e um total de 30,6% dos participantes consumia iogurte duas vezes por semana.

Uma parte dos participantes afirmou ler os rótulos das embalagens frequentemente (32,6%) e 31,3% dos consumidores disseram ter o hábito de ler sempre os rótulos. As características mais procuradas em rótulos de embalagens são o prazo de validade (91,0%), informações nutricionais (70,8%), o preço (70,1%) e a marca do produto (66,0%). Estas informações obtidas dos participantes reafirmam o fato de que os consumidores estão cada vez mais preocupados com aquilo que compram, levando-os a extrair o máximo de informações possível das embalagens dos produtos que consomem.

4 Conclusões

Pela ANCFE, foi observado que os três fatores em estudo (açúcar, gordura e proteína) foram importantes no processo de escolha dos consumidores. As informações “0% de açúcar”, “0% de gordura” e “enriquecido com proteínas bioativas” apresentaram maior impacto positivo na escolha dos participantes, em detrimento dos demais níveis dos fatores em estudo. Dessa maneira, a ANCFE permitiu concluir que a embalagem de iogurte *light* sabor morango contendo as informações “0% de açúcar”, “0% de gordura” e “enriquecido com proteínas bioativas” (tratamento 5) seria a de maior probabilidade de escolha para o grupo de consumidores participantes deste estudo.

A ANCFE, ainda pouco explorada no Brasil em dados provenientes de estudos sensoriais atrelados ao comportamento do consumidor, revelou-se uma ferramenta útil em uma situação em que se procurou estudar os fatores que direcionam a escolha dos consumidores em relação à embalagem de iogurte *light* sabor morango. A estimação dos parâmetros na ANCFE, ainda que seja bastante elaborada, por lançar

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morango

DELLA LUCIA, S. M. et al.

mão da aplicação de métodos numéricos iterativos para a obtenção dos resultados, é muito realista em termos de coleta de dados, porque simula o comportamento real de compra do consumidor em um supermercado. A análise aqui apresentada é uma ferramenta para que pesquisadores consigam de maneira objetiva conduzir trabalhos e interpretar dados em ocasiões que envolvem a relação entre a análise sensorial e o estudo do comportamento do consumidor

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) o suporte financeiro.

Referências

BURTON, M.; RIGBY, D.; YOUNG, T.; JAMES, S. Consumer attitudes to genetically modified organisms in food in the UK. **European Review of Agricultural Economics**, Den Haag, v. 28, n. 4, p. 479-498, 2001.

CARDELLO, H. M. A. B. **Caracterização Sensorial de Aspartame, Ciclamato/Sacarina 2:1 e Extrato de Folhas de Estévia (*Stevia Rebaudiana* Bertoni): Equivalências em Doçura, Análise Descritiva Quantitativa e Análise Temporal-Intensidade**. 1996. 273 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

CARLSSON, F.; FRYKBLOM, P.; LAGERKVIST, C. J. Consumer willingness to pay for farm animal welfare: mobile abattoirs versus transportation to slaughter. **European Review of Agricultural Economics**, Den Haag, v. 34, n. 3, p. 321-344, 2007.

CARNEIRO, J. D. S.; SILVA, C. H. O.; MINIM, V. P. R. Análise conjunta de fatores. In: MINIM, V. P. R. (Ed.). **Análise Sensorial: Estudos com Consumidores**. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2010. cap. 7, p. 168-213.

DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, V. P. R.; SILVA, C. H. O.; MINIM, L. A. Fatores da embalagem de café orgânico torrado e moído na intenção de compra do consumidor. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 485-491, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612007000300010>

DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, V. P. R.; MINIM, L. A.; SILVA, C. H. O. Características visuais da embalagem de café no processo de decisão de compra pelo consumidor. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 1758-1764, 2009. Edição Especial.

DI MONACO, R.; CAVELLA, S.; TORRIERI, E.; MASI, P. Consumer acceptability of vegetable soups. **Journal of Sensory Studies**, Hoboken, v. 22, n. 1, p. 81-98, 2007.

ENNEKING, U. Willingness-to-pay for safety improvements in the German meat sector: the case of the Q&S label. **European**

Review of Agricultural Economics, Den Haag, v. 31, n. 2, p. 205-223, 2004.

ENNEKING, U.; NEUMANN, C.; HENNEBERG, S. How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision.

Food Quality and Preference, Oxford, v. 18, n. 1, p. 133-138, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.09.008>

FINNEY, D. J. The probit procedure. In: STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS Stat Users' Guide**. Version 6. 4th ed. Cary: SAS Institute Inc., 1994. cap. 35, v. 2, p. 1325-1350.

FRATA, M. T.; BENASSI, M. T.; MINIM, V. P. R.; PRUDENCIO, S. H. Atributos da embalagem e intenção de compra de suco e néctar de laranja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 847-858, 2009.

GERDES, S. K.; HARPER, W. J.; MILLER, G. **Componentes Bioativos de Soro e a Saúde Cardiovascular**. São Paulo: U.S. Dairy Export Council, 1999. p. 1-8. Disponível em: <<http://usdec.files.cmsplus.com/PDFs/BioactiveComponentsofWheyandCardiovascularHealthPortuguese.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2008.

GREEN, P. E. On the design of choice experiments involving multifactor alternatives. **Journal of Consumer Research**, Madison, v. 1, p. 61-68, 1974. <http://dx.doi.org/10.1086/208592>

GREEN, P. E.; CARMONE, F. J. **A BIB/LOGIT Approach to Conjoint Analysis**. Philadelphia: Warton School, University of Pennsylvania, 1977. Working paper.

GREEN, P. E.; SRINIVASAN, V. Conjoint analysis in consumer research: issues and outlook. **Journal of Consumer Research**, Madison, v. 5, p. 103-123, 1978. <http://dx.doi.org/10.1086/208721>

HOLLEBEEK, L. D.; JAEGER, S. R.; BRODIE, R. J.; BALEMI, A. The influence of involvement on purchase intention of new world wine. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 18, n. 8, p. 1033-1049, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2007.04.007>

HU, W.; HÜNNEMEYER, A.; VEEMAN, M.; ADAMOWICZ, W.; SRIVASTAVA, L. Trading off health, environmental and genetic modification attributes in food. **European Review of Agricultural Economics**, Den Haag, v. 31, n. 3, p. 389-408, 2004.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. Estratégia de produtos e serviços. In: KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. 9. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2003. cap. 8, p. 203-236.

LOCKSHIN, L.; JARVIS, W.; d'HAUTEVILLE, F.; PERROUTY, J. P. Using simulations from discrete choice experiments to measure consumer sensitivity to brand, region, price and awards in wine choice. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 17, n. 3-4, p. 166-178, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.03.009>

LOUVIERE, J. J.; WOODWORTH, G. G. Design and analysis of simulated consumer choice or allocation experiments: an approach based on aggregate data. **Journal of Marketing**

Análise conjunta de fatores baseada em escolhas no estudo da embalagem de iogurte *light* sabor morangoDELLA LUCIA, S. M. *et al.*

Research, Chicago, v. 20, n. 4, p. 350-367, 1983. <http://dx.doi.org/10.2307/3151440>

MacFIE, H. J.; BRATCHELL, N.; GREENHOFF, K.; VALLIS, L. V. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, Hoboken, v. 4, n. 2, p. 129-148, 1989. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459X.1989.tb00463.x>

McFADDEN, D. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In: ZAREMBKA, P. **Frontiers in Econometrics**. New York: Academic Press, 1974. p. 105-142.

MOORE, H. L. A cross-validity comparison of rating-based and choice-based conjoint analysis models. **International Journal of Research in Marketing**, Oxfordshire, v. 21, n. 3, p. 299-312, 2004.

MORAES, P. C. B. T. **Avaliação de iogurtes Líquidos Comerciais Sabor Morango: Estudo de Consumidor e Perfil Sensorial**. 2004. 128 f. Tese (Mestrado em Alimentos e Nutrição)-Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MOSKOWITZ, H. R.; ITTY, B.; KATZ, R.; MAIER, A.; BECKLEY, J.; FLORES, L. Hispanic and non-hispanic responses to concepts for four foods. **Journal of Sensory Studies**, Hoboken, v. 19, n. 6, p. 459-485, 2004. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-459X.2004.030804.x>

NATTER, M.; FEURSTEIN, M. Real world performance of choice-based conjoint models. **European Journal of Operational Research**, Poznan, v. 137, n. 2, p. 448-458, 2002. [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00147-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00147-3)

REIS, R. C. **Iogurte Light Sabor Morango: Equivalência de Doçura, Caracterização Sensorial e Impacto da Embalagem na Intenção de Compra do Consumidor**. 2007. 128 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

RIBEIRO, M. M.; DELLA LUCIA, S. M. ; BARBOSA, P. B. F. ; GALVAO, H. L. ; MINIM, V. P. R. Influência da embalagem na aceitação de diferentes marcas comerciais de cerveja tipo Pilsen. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 395-399, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000200019>

TEMPESTA, T.; GIANCRISTOFARO, R. A.; CORAIN, L.; SALMASO, L.; TOMASI, D.; BOATTO, V. The importance of landscape in wine quality perception: an integrated approach using choice-based conjoint analysis and combination-based permutation tests. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 21, n. 7, p. 827-836, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.04.007>

VERBEKE, W.; WARD, R. W. Consumer interest in information cues denoting quality, traceability and origin: an application of ordered probit models to beef labels. **Food Quality and Preference**, Oxford, v. 17, n. 6, p. 453-467, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2005.05.010>