



# DIRECIONADORES DE PREFERÊNCIA PARA REFRIGERANTE SABOR COLA COMERCIAIS TRADICIONAIS E “ZERO” UTILIZANDO ANÁLISE ESTATÍSTICA MULTIVARIADA



Natacha Hoo Sun Chang\*, Helena Maria André Bolini\*\*

natacha.chang@gmail.com\*, hellini@fea.unicamp.br\*\*

FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – BRASIL

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq – SAE/Unicamp

## Introdução

As relações entre um conjunto de avaliações hedônicas e um conjunto de características sensoriais observadas é uma questão fundamental em análise sensorial.

O objetivo do presente projeto foi identificar os direcionadores de preferência de refrigerante sabor cola (tradicionais e “zero”) e comparar a utilização de escala hedônica estruturada e não estruturada.

## Material e Métodos

8 amostras comerciais de refrigerante sabor cola:

4 versões tradicional (sacarose); 1 versão “zero” (zero açúcar); 1 versão light plus (redução de calorias e açúcar); 1 versão light (edulcorantes) e 1 versão diet (zero açúcar).

### • Análises Sensoriais:

#### 1. Análise de Aceitação:

- Escala Hedônica Estruturada de 9 pontos e Escala Hedônica Não-Estruturada;
- 120 consumidores;
- Análise Estatística: Modelo ANOVA, teste de média de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), Mapa Interno de Preferência (MIP).

#### 2. Comparação das Escalas Hedônicas:

- Análise Estatística: Regressão Logística Politômica, Razão de Odds.

#### 3. Perfil Sensorial Descritivo – Análise Descritiva Qualitativa (ADQ):

- Escala Hedônica Não-Estruturada;
- 13 provadores treinados e selecionados ( $p_{amostra} < 0,30$  e  $p_{rep} > 0,05$ );
- Delineamento Experimental: Blocos Completos Balanceados 4 repetições;
- Análise Estatística: Modelo ANOVA, teste de média de Tukey, Análise de Componentes Principais (ACP).

## Resultados

### 1. Análise de Aceitação:

Tabela 1. Resultados da ANOVA e Testes de Médias de Tukey para a análise de aceitação utilizando a Escala Hedônica Estruturada.

Atributos	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6	Amostra 7	Amostra 8	DMS
Aparência	7,2000 bac	7,2083 bac	6,6583 bdc	6,5500 d	7,0250 bdac	6,6083 dc	7,3667 a	7,2417 ba	0,6009
Aroma	6,4417 a	6,3083 ba	5,9917 bac	5,7250 bc	6,1500 ba	5,3583 c	5,9667 bac	5,9000 bac	0,6979
Sabor	6,8667 a	5,5917 b	5,5167 b	4,3917 cd	4,9750 cb	3,7083 d	4,4083 cd	4,5833 c	0,8307
Textura	6,9750 a	6,4833 ba	6,4333 bac	5,9750 bc	6,2917 bac	5,7750 c	6,0167 bc	6,1083 bc	0,6937
Impressão Global	6,8333 a	5,9167 b	5,7750 cb	4,9667 d	5,4833 cbd	4,1500 e	4,9667 d	5,0417 cd	0,7363

\* Nota: Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na horizontal, diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultados da ANOVA e Testes de Médias de Tukey para a análise de aceitação utilizando a Escala Hedônica Não-Estruturada.

Atributos	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6	Amostra 7	Amostra 8	DMS
Aparência	6,3917 a	6,0429 ba	5,8687 ba	5,4733 b	5,9167 ba	5,5188 b	6,3517 a	6,1846 ba	0,7932
Aroma	5,5546 a	5,3050 ba	5,1575 ba	4,8347 ba	5,3854 ba	4,5917 b	4,9729 ba	4,7713 ba	0,8289
Sabor	5,6842 a	4,7713 bac	4,8858 ba	3,5292 c	4,7496 bac	3,5971 bc	3,6546 bc	3,8838 bc	1,3556
Textura	5,9712 a	5,5617 bac	5,5804 bac	4,9375 c	5,7383 ba	5,0738 bc	5,4279 bac	5,3992 bac	0,7632
Impressão Global	5,8950 a	5,1304 bac	5,2042 ba	3,9933 ed	5,1183 bac	3,4624 e	4,3621 dc	4,4725 bdc	0,8315

\* Nota: Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na horizontal, diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

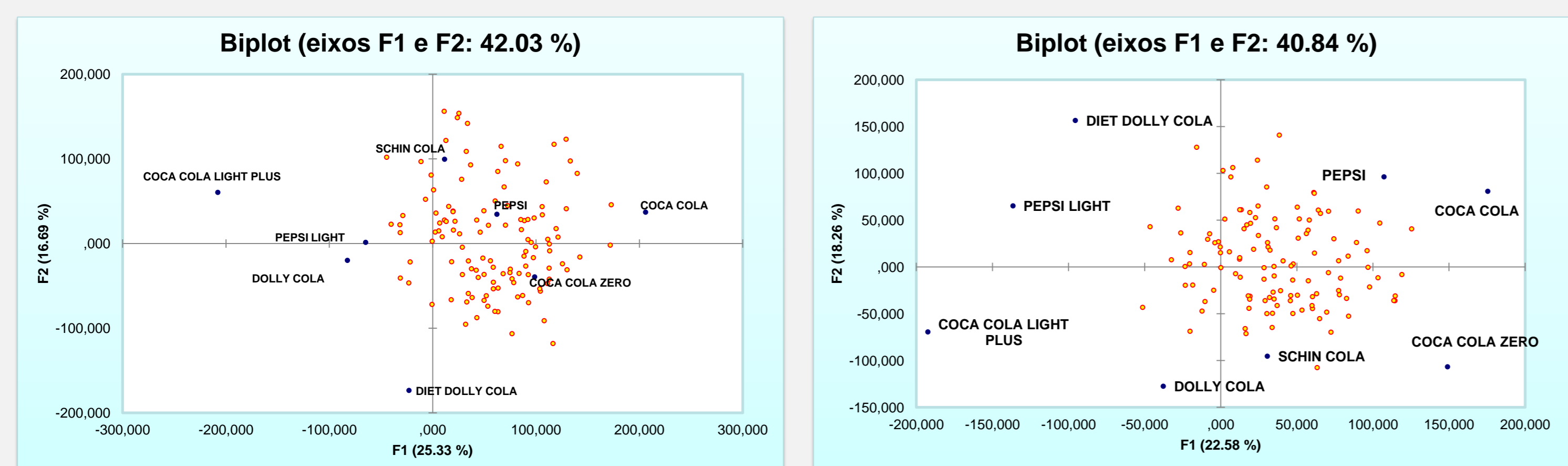


Figura 1. Mapa Interno de Preferência das amostras de refrigerantes sabor cola nas Escalas Hedônicas Estruturada e Não-Estruturada.

### 2. Comparação das Escalas Hedônicas:

Tabela 3. Resultados da Razão de Odds do modelo de regressão logística para a análise de aceitação em relação ao atributo Impressão Global - Escala Hedônica Estruturada e Não-Estruturada

I.Global	1	2	3	4	5	6	7	8	*	I.Global	1	2	3	4	5	6	7	8	*
1	1	2.365	2.751	5.672	3.708	14.476	5.922	5.173	a	1	1	1.551	1.992	5.169	1.992	9.305	2.843	2.231	a
2	0.423	1	1.163	2.399	1.568	6.122	2.505	2.188	b	2	0.645	1	1.285	3.333	1.285	6.000	1.833	1.439	abc
3	0.363	0.859	1	2.062	1.348	5.262	2.153	1.880	bc	3	0.502	0.778	1	2.595	1.000	4.671	1.427	1.120	ab
4	0.176	0.417	0.485	1	0.654	2.552	1.044	0.912	d	4	0.193	0.300	0.385	1	0.385	1.800	0.550	0.432	d
5	0.270	0.638	0.742	1.530	1	3.904	1.597	1.395	bcd	5	0.502	0.778	1.000	2.595	1	4.671	1.427	1.120	abc
6	0.069	0.163	0.190	0.392	0.256	1	0.409	0.357	e	6	0.107	0.167	0.214	0.556	0.214	1	0.306	0.240	e
7	0.169	0.399	0.465	0.958	0.626	2.444	1	0.873	d	7	0.352	0.545	0.701	1.818	0.701	3.273	1	0.785	cd
8	0.193	0.457	0.532	1.097	0.717	2.799	1.145	1	cd	8	0.448	0.695	0.893	2.317	0.893	4.171	1.274	1	bcd

\* Nota: Na última coluna, as letras distintas, minúsculas na horizontal, diferem entre si, pelo Intervalo de Confiança da Razão de Odds ao nível de 5%.

### 3. Perfil Sensorial Descritivo – Análise Descritiva Qualitativa (ADQ):

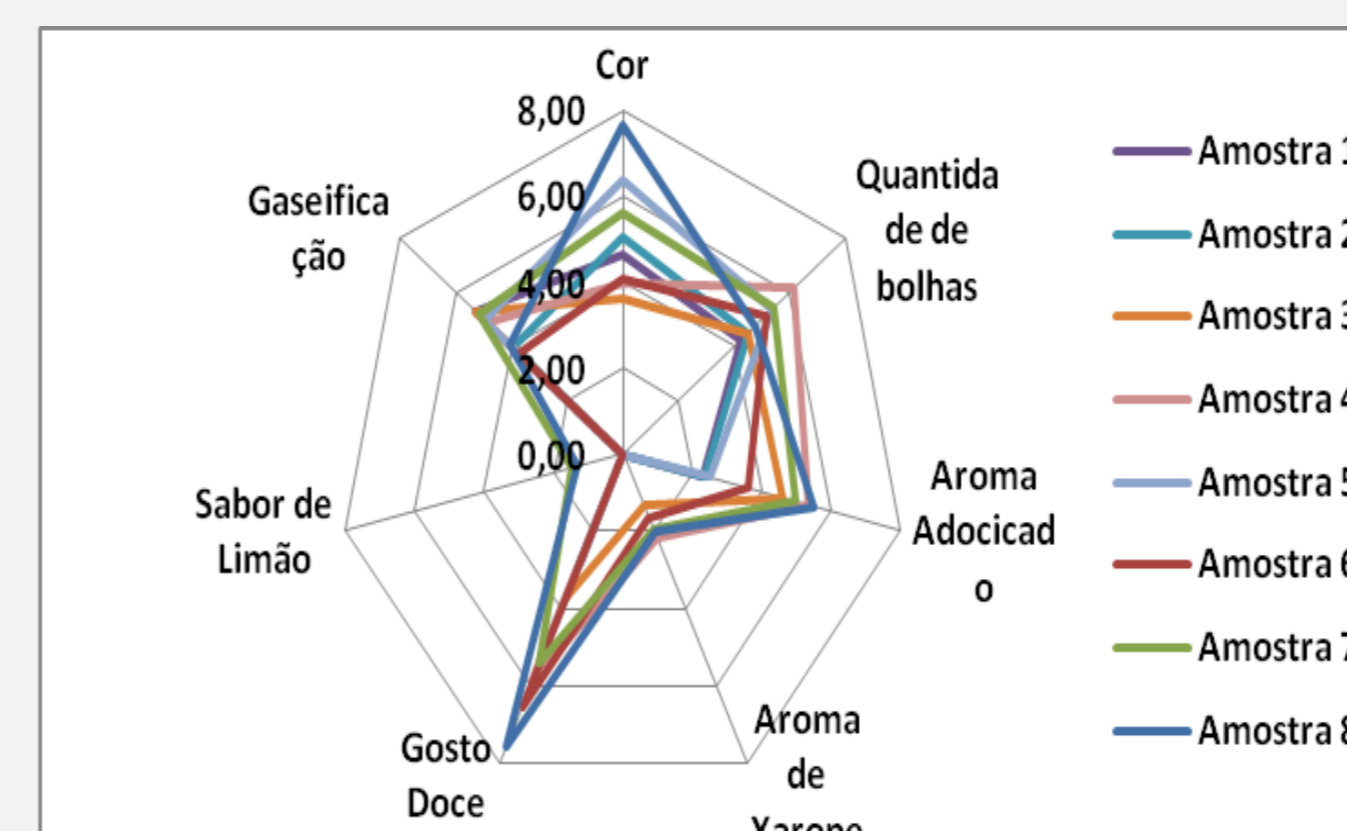


Figura 2 – Perfil sensorial descritivo das amostras.

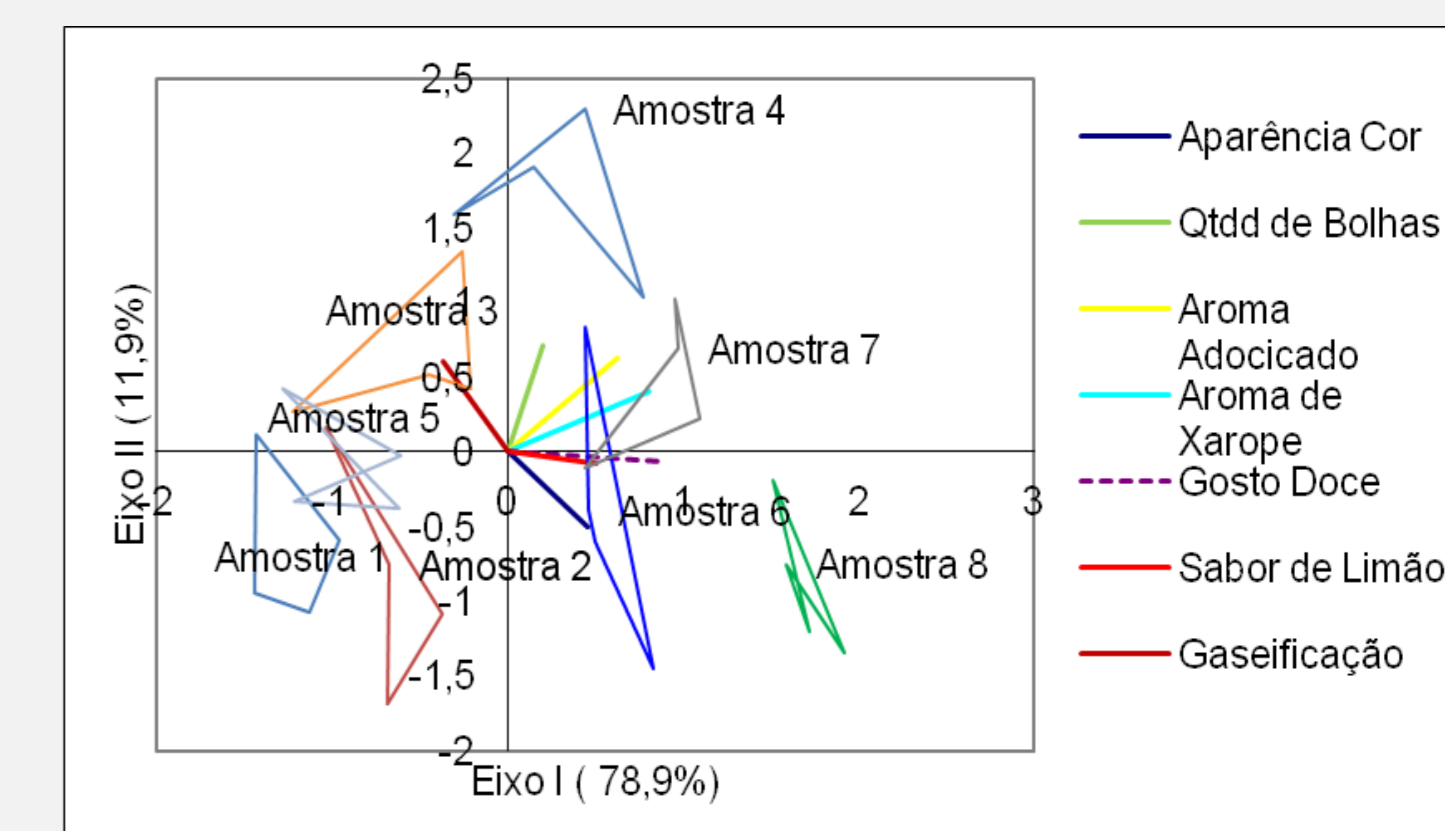


Figura 3 - Gráfico de Análise de Componentes Principais.

## Conclusões

Em geral, as versões *lights/diets* das amostras estudadas, apresentaram diferenças significativas, em relação as suas respectivas versões adoçadas com sacarose, tanto no perfil sensorial avaliado pelas escalas estruturadas e não estruturadas quanto nas análises de ADQ. Isto indica que a substituição de sacarose é perceptível comparada com as características “originais” dos produtos. E também foi possível observar, que as amostras 1 e 2 apresentam perfis semelhantes e média alta de aceitação, sendo elas da mesma marca nas versões tradicional e zero. Já a amostra 6, a versão *light plus* da marca não foi muito bem aceita, obtendo na maioria dos atributos uma das médias mais baixas.

A amostra *diet*, que também possui em sua formulação edulcorantes artificiais, foi mais ou igualmente aceita que sua versão Tradicional. As amostras *light* e *light plus* apresentaram menos aceitação entre os provadores. O motivo principal foi a formulação com o adoçante.

Em relação a diferença entre as escalas aplicadas nos testes afetivos, a comparação das duas abordagens aplicadas (Modelo ANOVA e Modelo de Regressão Logística Politômica) em relação ao atributo Impressão Global, permitiu verificar que a utilização da escala hedônica não estruturada possibilitou uma melhor representação da expressão do consumidor em relação à cada uma das amostras, devido a continuidade dos dados, mostrando uma preferência uniforme entre algumas amostras. E, com a aplicação da escala hedônica estruturada foi possível evidenciar a diferença de preferências em relação às amostras. Porém, as duas escalas avaliadas pelas duas abordagens apresentam resultados bastante similares em relação ao atributo Impressão Global. Entre as amostras, as diferenças foram estatisticamente significativas, entretanto, em alguns casos, não é possível perceber essa diferença ao avaliar o produto, pelo fato dessa diferença pertencer a um intervalo pequeno.

## Referências Bibliográficas

- AGRESTI, A. (1990) Categorical Data Analysis John Wiley & Sons.
- SAS Institute. SAS Users Guide: statistics. Cary, USA: SAS Inst., 1993.

## Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq – SAE/Unicamp pelo suporte financeiro concedido para a realização do presente estudo e à Profa. Helena pela orientação.