

BEBIDA GASEIFICADA DE ERVA-MATE VERDE

ADRIANA CRISTINE BURGARDT MELLO*

RENATO JOÃO SOSSELA DE FREITAS**

NINA WASZCZYN SKYJ***

HENRIQUE SOARES KOEHLER****

GRACE MARIA FERREIRA DE CASTRO WILLE*****

KLEBER ALVES SANTOS BERTÉ*****

O objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de bebida gaseificada à base de extrato de erva-mate verde. Determinaram-se as condições para obtenção do extrato de erva-mate verde selecionadas em função do rendimento em resíduo seco e das possibilidades mais viáveis de processamento. Foram definidas a granulometria das folhas, a proporção de folhas de erva-mate verde e água (10:100), temperatura de 85°C e tempo de trinta minutos para o preparo do extrato. Para a formulação da bebida foram empregados açúcar refinado (forma de xarope), ácido cítrico, benzoato de sódio, sorbato de potássio, corante caramelo, água potável e gás carbônico para a gaseificação. De maneira geral, os consumidores apresentam tendência para melhor aceitação de produtos preparados a partir de ingredientes tradicionalmente utilizados e comuns aos seus hábitos alimentares. Entretanto, as análises sensoriais realizadas demonstraram que a bebida gaseificada erva-mate verde obteve boa aceitação entre os julgadores (média de 6,88) em escala hedônica com valor máximo de nove pontos. Os julgadores apreciaram o sabor suave e característico da erva-mate verde, possibilitando o desenvolvimento de bebidas gaseificadas com o extrato de erva-mate verde.

PALAVRAS-CHAVE: ERVA-MATE; BEBIDA GASEIFICADA.

* Engenheira de Alimentos, Mestre em Tecnologia de Alimentos, Centro Universitário de Jaraguá do Sul, SC (e-mail: adrianacmello@uol.com.br).

** Doutor em Química, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR (e-mail: rfreitas@brturbo.com.br).

*** Doutora em Bioquímica, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, UFPR, Curitiba, PR (e-mail: ninawas@ufpr.br).

**** Doutor em Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, UFPR, Curitiba, PR (e-mail: koehler@agrarias.ufpr.br).

***** Doutora em Tecnologia de Alimentos, Departamento de Farmácia, UFPR, Curitiba, PR (e-mail: gwille@subsede.ufpr.br).

***** Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, UFPR, Curitiba, PR (e-mail: kleber.berte@gmail.com).

1 INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), considerada produto de origem florestal não madeirável, é originária da América do Sul, ocorrendo naturalmente na Argentina, Brasil e Paraguai. A região Sul do Brasil é a maior produtora de folhas, matéria-prima utilizada na fabricação de bebidas típicas como o chimarrão e o tererê. A forma mais difundida para saboreá-la é o chimarrão (infusão de água quente com erva-mate beneficiada) preparado em recipientes típicos conhecidos como cuias. Esse modo de preparo é a principal forma de consumo do produto no Brasil (RUCKER, 1996; BERTÉ *et al.* 2006).

O consumo de erva-mate no mercado brasileiro vem evoluindo progressivamente, porém o produto ainda é limitado comercial e industrialmente. As maiores possibilidades de ampliação do mercado parecem ser oferecidas pela modernização do processo de produção em que sua adequação tecnológica e otimização dos processos são fundamentais, e pela diversificação de produtos ofertados (CAMPOS, 1996).

O setor ervateiro vem buscando apreender as tendências que estão ocorrendo no mercado de bebidas, as mudanças nos hábitos de consumo do produto mate e as possibilidades de aplicação e uso industrial dos princípios ativos da espécie *Ilex paraguariensis* (RUCKER, 1996).

Análises químicas da erva-mate mostram a presença de sais minerais, saponinas triterpênicas, alcaloides (metilxantinas como cafeína, teobromina e teofilina), açúcares e compostos fenólicos. Os estudos com a erva-mate têm revelado diversas propriedades nutritivas, fisiológicas e medicinais do produto, o que pode conferir grande potencial de aproveitamento para o mate (PARANÁ, 2000; SANTOS, 2004).

A necessidade da conquista de novos mercados e suas exigências crescentes são sempre acompanhadas pela geração de novos produtos. Os produtos naturais originários da erva-mate tendem a obter importância socioeconômica cada vez maior, uma vez que a aceitação de seus subprodutos tende a ser maior e melhor no mercado em função da busca por melhor qualidade de vida por parte dos consumidores (BALCEWICZ, 1997).

O processo de desenvolvimento de novos produtos baseia-se fundamentalmente na habilidade de identificar melhores formas de atender às necessidades do mercado e na capacidade de traduzir essas informações em produtos que ofereçam de fato melhor solução para tais necessidades (REGO e RÉ, 1997). O desenvolvimento de novos produtos constitui desafio importante para a Ciência e Tecnologia de Alimentos, tanto sob o ponto de vista científico como aplicado, ao promover melhor aproveitamento das tecnologias empregadas, na adaptação de novas tecnologias e ainda no uso de matérias-primas pouco exploradas ou desconhecidas (PENNA, 1999).

O alimento, além de seu valor nutritivo, deve produzir satisfação ao consumidor como resultado do equilíbrio de seus diferentes atributos sensoriais. No desenvolvimento de novos produtos é imprescindível otimizar cada atributo (cor, aparência, odor, sabor, textura) e a interação dos diferentes componentes com a finalidade de alcançar o equilíbrio traduzido em excelência de qualidade e aceitabilidade. O consumidor voltará a adquirir o novo produto que conseguiu impressioná-lo positivamente e a repetição dessa situação constituirá o hábito de consumo. Dessa forma, estará assegurada sua aceitação no mercado e a imagem de qualidade do alimento será o melhor cartão de apresentação para os novos consumidores que decidirem prová-lo (PENNA, 1999).

Os consumidores estão cada vez mais exigentes, atentos e informados com relação aos alimentos. Nesse sentido, procuram diversificar a dieta e suas experiências sensoriais na busca de benefícios nutricionais. Estão também mais flexíveis e receptivos aos novos e inovadores produtos alimentícios, talvez inicialmente em restaurantes, mas, eventualmente, incorporando novos alimentos e bebidas em suas dietas (STONE e SIDEL, 1995).

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver bebida gaseificada, utilizando o extrato de erva-mate verde como ingrediente alternativo, visando contribuir para a diversificação de produtos derivados da erva-mate.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Para a elaboração da bebida de erva-mate utilizou-se extrato aquoso, preparado a partir de folhas de erva-mate cancheada verde de granulometria definida entre 14 e 28 mesh. O extrato foi preparado usando-se erva-mate:água na proporção de 10:100, temperatura de 85°C e tempo de 30 minutos. Tais condições foram selecionadas em função do rendimento em resíduo seco, determinado segundo as *normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz* (IAL, 2005).

Na formulação da bebida foram utilizados os seguintes ingredientes: açúcar refinado, acidulante ácido cítrico, conservante benzoato de sódio e sorbato de potássio, corante caramelo, água destilada e gás carbônico para a carbonatação (gaseificação). Utilizou-se açúcar na forma de xarope, sendo preparado no próprio laboratório pelo processo a quente - método da ebulação. A água foi aquecida e o açúcar acrescentado sob agitação para facilitar a dissolução, permanecendo em ebulação por 3 minutos (TOCCHINI e NISIDA, 1995). Foi utilizada água destilada do Laboratório de Análise de Alimentos. Os aditivos e o gás carbônico (grau alimentício) foram adquiridos no comércio da cidade de Curitiba.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Ensaio preliminares

Por se tratar de sabor diferenciado de refrigerante para o mercado consumidor não foram encontrados na literatura dados específicos sobre refrigerante de erva-mate verde. Buscou-se informação com os fornecedores de matérias-primas, na legislação de bebidas e de aditivos (BRASIL, 1997) e na literatura disponível para o desenvolvimento de bebidas (TOCCHINI e NISIDA, 1995; VARNAM e SUTHERLAND, 1997).

Os limites máximos dos aditivos permitidos em bebidas carbonatadas (refrigerantes) para o acidulante ácido cítrico e os conservantes benzoato de sódio e sorbato de potássio são estabelecidos pela legislação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2007). A quantidade de ácido cítrico recomendada pelas indústrias consultadas enquadrou-se na faixa de 0,15 e 0,18 g para 100 mL de produto final. De acordo com TOCCHINI e NISIDA (1995), a concentração de açúcares para diferentes tipos de refrigerantes varia de 10 a 14 Brix e o pH da bebida deve se encontrar abaixo de quatro. Considerando essas informações foram feitas adaptações para as formulações buscando-se o equilíbrio de sabor x acidez x doçura. As formulações, para a bebida gaseificada (refrigerante), foram testadas previamente, sendo realizadas modificações nas concentrações de xarope, extrato de erva-mate e ácido cítrico, levando-se em conta o Brix da bebida, o pH e o sabor amargo conferido pelo extrato de erva-mate verde. Foram escolhidas quatro formulações para o refrigerante de erva-mate verde, que são apresentadas na Tabela 1. As quatro formulações foram submetidas à análise sensorial para o estabelecimento da formulação básica final. O preparo da bebida foi efetuado com a mistura dos ingredientes e aditivos para em seguida incorporar o gás carbônico, mediante gaseificador portátil (marca Refrilar).

2.2.2 Definição da formulação final

Com base na análise sensorial realizada em ensaios preliminares definiu-se a formulação básica, sendo estabelecidas as quantidades de xarope, ácido cítrico, benzoato de sódio, sorbato de potássio e corante caramelo. Foram utilizadas diferentes quantidades de extrato, visando-se obter bebida com sabor suave e característico de erva-mate verde. A partir da formulação básica, quatro novas formulações foram elaboradas com níveis crescentes de extrato de erva-mate verde na bebida (35,0; 42,5; 50,0 e 57,5 mL para 100 mL de produto final). Essas formulações foram submetidas à análise sensorial para definição da formulação final.

TABELA 1 - FORMULAÇÕES PARA BEBIDA GASEIFICADA DE ERVA-MATE VERDE

COMPONENTES	QUANTIDADES PARA 100 mL DE BEBIDA			
	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3	Formulação 4
Xarope - 60° Brix (mL)	19,0	19,0	19,0	15,0
Extrato de erva-mate (mL)	35,0	35,0	42,5	35,0
Ácido cítrico (g)	0,18	0,167	0,18	0,167
Benzoato de sódio (g)	0,03	0,03	0,03	0,03
Sorbato de potássio (g)	0,01	0,01	0,01	0,01
Corante caramelô (g)	0,06	0,06	0,06	0,06
Água destilada (mL)	q.s.p.100 mL	q.s.p.100 mL	q.s.p.100 mL	q.s.p.100 mL
Brix final da bebida	13°	13°	13°	11°
pH final da bebida	3,4	3,5	3,4	3,5

2.2.3 Análise sensorial

Durante os ensaios preliminares foi realizada análise sensorial com as quatro formulações propostas de refrigerante de erva-mate verde (Tabela 1). Essas formulações diferiam entre si nas concentrações de açúcar (xarope), extrato de erva-mate e ácido cítrico. Empregou-se o perfil de características, usando-se escala de cinco pontos, para avaliar a bebida quanto a cor, aroma, doçura, amargor, acidez e corpo, conforme descrito por DUTCOSKY (1996) e pela ABNT (1998).

Segundo ANZALDÚA-MORALES (1994), a principal utilidade dos perfis sensoriais envolve o desenvolvimento de produtos. Ao observar o perfil, o pesquisador pode detectar as características que precisam ser modificadas para se chegar à formulação ideal.

Na etapa seguinte do desenvolvimento da bebida de erva-mate utilizou-se a escala hedônica de nove pontos para o teste de preferência. As quatro novas formulações elaboradas a partir da formulação básica, que diferiam somente na quantidade de extrato de erva-mate presente na bebida, foram submetidas a três repetições desse teste. No teste de preferência com escala hedônica, o julgador expressa o grau de gostar ou desgostar de cada produto avaliado (ABNT, 1993a; ABNT, 1993b; ABNT, 1998). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as variâncias avaliadas quanto à homogeneidade pelo teste de Bartlett, sendo a comparação das médias realizada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram efetuadas utilizando-se o pacote estatístico MSTATC, versão 2.10, do Laboratório de Informática do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná (MSTATC, 1989).

As bebidas foram avaliadas no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal do Paraná por equipe de vinte julgadores semitreinados, constituída por funcionários, alunos e professores da própria Instituição. Os julgadores foram selecionados em função do hábito de consumir erva-mate e da disponibilidade e interesse em participar do teste. As bebidas foram servidas na temperatura de 7 a 10°C em copos descartáveis de 50 mL, codificadas com números de três dígitos, em cabines individuais, iluminadas com luz branca. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completamente casualizados para minimizar o erro e para que a posição das amostras não tivesse influência sobre o julgador.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ENSAIOS PRELIMINARES

Os resultados obtidos durante os ensaios preliminares, perfil de características, das formulações

propostas (Tabela 1) são apresentados na Tabela 2 e na Figura 1. Para melhor visualização da representação gráfica, a média obtida para cada característica avaliada no teste foi multiplicada pelo fator dois.

Embora tenha sido adicionada a mesma quantidade de corante caramelo em todas as formulações, a formulação 3 apresentou cor mais forte de acordo com a avaliação dos julgadores. Essa formulação também foi apontada como a mais encorpada. Essas características podem ser explicadas pela maior concentração de extrato de erva-mate nessa formulação, conforme já apresentado na Tabela 1, podendo-se dizer que a quantidade de extrato presente exerce influência no corpo e na cor da bebida.

TABELA 2 - MÉDIAS OBTIDAS NO PERFIL DE CARACTERÍSTICAS DAS QUATRO FORMULAÇÕES PROPOSTAS

CARACTERÍSTICAS	FORMULAÇÃO 1	FORMULAÇÃO 2	FORMULAÇÃO 3	FORMULAÇÃO 4
Cor ¹	2,85	3,05	3,60	2,65
Aroma ²	3,50	3,50	3,45	3,40
Doçura ³	3,05	3,65	3,40	2,85
Amargor ³	2,20	2,05	2,50	2,25
Acidez ³	2,35	2,05	2,70	2,55
Corpo ⁴	3,05	2,85	3,15	2,95

¹ 1 = muito clara; 5 = muito forte.

² 1 = pouco característico; 5 = característico.

³ 1 = imperceptível; 5 = muito intenso.

⁴ 1 = aguado; 5 = encorpado.

Em relação ao aroma, a média das notas das quatro formulações ficaram muito próximas. O aroma da bebida mostrou-se similar ao aroma característico da erva-mate verde, conforme a escala de pontos e observações julgadores.

De acordo com a escala utilizada (1 - imperceptível e 5 - muito intenso) para avaliar a doçura, as notas atribuídas próximas ao valor três seriam as melhores características para a bebida por resultar em produto com sabor agradável. Definiu-se a concentração de açúcar em 12º Brix porque os julgadores atribuíram notas maiores que três para a formulação com 13º Brix e nota menor que três para a formulação com 11º Brix, optando-se pelo valor intermediário.

A acidez, apontada como característica importante da bebida, não deve ser muito intensa, pois interfere na percepção do sabor de erva-mate desejado pelos julgadores. Optou-se pela concentração de ácido cítrico de 0,167 g/100 mL de produto final, podendo o pH variar entre 3,4 e 3,5.

O sabor amargo, característico da erva-mate verde, está diretamente relacionado à quantidade de extrato de erva-mate presente na bebida. A formulação 3 (maior concentração de extrato) foi apontada como a de amargor mais intenso. Mesmo assim, sua nota média (2,50) evidencia que é possível a realização de testes para otimizar a concentração do extrato.

Para estabelecer a formulação básica para a bebida de erva-mate verde foram selecionadas as melhores características consideradas pelos julgadores nas quatro formulações avaliadas. Dessa forma, obteve-se a formulação que reuniu essas características (Tabela 3).

FIGURA 1 - PERFIL DE CARACTERÍSTICAS DAS FORMULAÇÕES PROPOSTAS

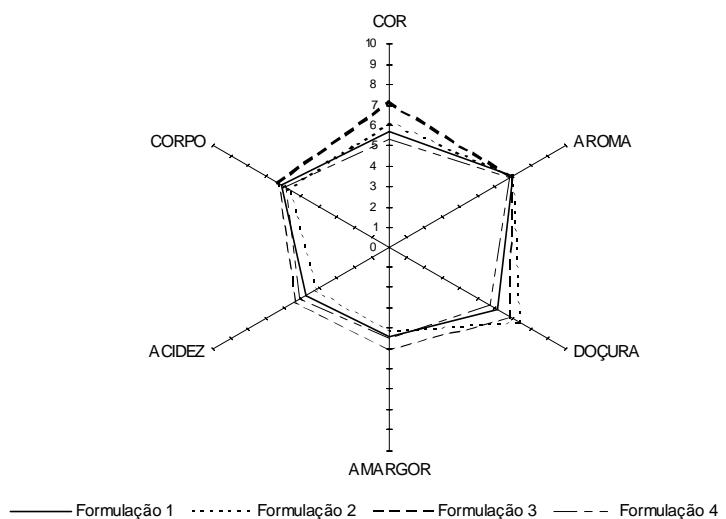


TABELA 3 - FORMULAÇÃO BÁSICA PARA BEBIDA DE ERVA-MATE VERDE

COMPONENTES	QUANTIDADES PARA 100 mL DE PRODUTO FINAL
Xarope - 60°Brix (mL)	17
Extrato de erva-mate (mL)	*
Ácido cítrico (g)	0,167
Benzoato de sódio (g)	0,03
Sorbato de potássio (g)	0,01
Corante caramelo (g)	0,06
Água destilada	q.s.p. 100 mL
Brix	12°
pH	3,4 - 3,5

* quantidade a ser estabelecida durante a etapa de definição da formulação final (35; 42,5; 50 ou 57,5 mL para 100 mL de produto final).

3.2 DETERMINAÇÃO DA FORMULAÇÃO FINAL

Analisou-se o valor médio das notas obtidas nas três repetições do teste de preferência com a escala hedônica, realizado com as quatro formulações, que diferiam na quantidade de extrato de erva-mate presente na bebida (35; 42,5; 50 e 57,5 mL para 100 mL de produto final). Na Tabela 4 são apresentados os resultados da análise de variância dessas notas e o valor de qui-quadrado (χ^2) referente ao teste de Bartlett de homogeneidade de variâncias. Pode ser observado que as notas obtidas nos testes de preferência com escala hedônica apresentam variâncias homogêneas e diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre as formulações.

O resultado da comparação de médias (pelo teste de Tukey), das notas dos testes de preferência com escala hedônica para cada uma das formulações é apresentado na Tabela 5. Pode-se observar que as formulações A e B não diferiram estatisticamente entre si, sendo 35,0 mL a quantidade de extrato de erva-mate preferida pelos julgadores. Essa formulação foi apontada como a que apresentava sabor mais suave e agradável, sem deixar de ser característico da erva-mate cancheadinha verde.

TABELA 4 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA DAS NOTAS DOS TESTES DE PREFERÊNCIA COM ESCALA HEDÔNICA

FONTES DE VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	QUADRADO MÉDIO
Julgador	19	2,11 *
Formulação	3	2,53 *
Erro	57	0,500
Coeficiente de Variação (%)	11,01	
Teste de Bartlett (χ^2)	0,61 ns	

ns não significativo.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade.

$F_{TABELADO}$ Formulação = 2,76.

TABELA 5 - RESULTADO DO TESTE DE COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DAS NOTAS DE CADA FORMULAÇÃO, OBTIDAS NOS TESTES DE PREFERÊNCIA COM ESCALA HEDÔNICA

FORMULAÇÃO	EXTRATO DE ERVA-MATE (mL)	MÉDIAS DAS NOTAS *
A	35,0	6,88 a
B	42,5	6,52 ab
C	50,0	6,13 b
D	57,5	6,15 b

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4 CONCLUSÃO

Definiu-se a formulação da bebida gaseificada de erva-mate verde, mediante pesquisas em indústrias, buscas na literatura e na legislação e por meio de análises sensoriais. As quantidades dos ingredientes para 100 mL de produto final foram as seguintes: 17 mL de xarope (60º Brix); 35 mL de extrato de erva-mate; 0,167 g de ácido cítrico; 0,03 g de benzoato de sódio; 0,01 g de sorbato de potássio; 0,06 g de corante caramel e q.s.p. 100 mL de água.

As análises sensoriais realizadas demonstraram que a bebida gaseificada de erva-mate verde alcançou boa aceitação entre os julgadores. Mesmo tratando-se de sabor diferenciado, pois o consumidor está acostumado com bebida de erva-mate tostada e sem gaseificação, o produto obteve média de 6,88 numa escala com o valor máximo de nove pontos. Portanto, a erva-mate verde pode constituir ingrediente alternativo para o desenvolvimento de bebidas gaseificadas.

ABSTRACT

GASIFIED DRINK OF GREEN YERBA-MATE

The objective of the present work was the development of a gasified drink based on the extract of green yerba-mate. The conditions for obtaining the extract of green yerba-mate were determined, selected in function of the income in dry residue and of the viable possibilities of processing. It was defined granulometry of the leaves, the proportion of leaves of green yerba-mate and water (10:100), temperature of 85ºC and time of thirty minutes for preparing the extract. For the formulation of the drink, refined sugar (syrup form), citric acid, sodium benzoate, potassium sorbate, caramel color, drinking water and carbonic gas for the gasification. In a general way the consumers present the tendency of better acceptance for products prepared starting from ingredients traditionally used and common to their alimentary habits. However, the accomplished sensorial analyses demonstrated that the gasified drink green yerba-mate obtained good acceptance among the judges (average of 6,88) in a hedonic scale with maximum value of nine points. The judges appreciated

the soft and characteristic flavor of the green yerba-mate, making possible the development of drinks gasified with the extract of green yerba-mate.

KEY-WORDS: MATE; GASIFIED DRINK.

REFERÊNCIAS

- 1 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12806**: análise sensorial dos alimentos e bebidas - terminologia. Rio de Janeiro, 1993a. 8 p.
- 2 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12994**: métodos de análise sensorial dos alimentos e bebidas - classificação. Rio de Janeiro, 1993b. 2 p.
- 3 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14141**: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998. 3 p.
- 4 ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia, 1994. 198 p.
- 5 BALCEWICZ, L.C. **A viabilidade sócio-econômica da cultura de erva-mate no Estado do Paraná frente a concorrência do Mercosul**. Curitiba, 1997. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- 6 BERTÉ, K.A.S.; FREITAS, R.J.S.; RUCKER, N.G.A.; RAPACCI, M. Vida-de-prateleira: microbiologia da erva-mate chimarrão. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v.25, n.1, p.95-98, 2006.
- 7 BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n. 5, de 15 de janeiro de 2007. Regulamento técnico sobre atribuição de aditivos e seus limites máximos para a categoria de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 15 de janeiro de 2007, seção 1, p. 27.
- 8 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Lei n. 8918, de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 4 de setembro de 1997. Seção 1.
- 9 CAMPOS, A. M. **Desenvolvimento de extractos secos nebulizados de *Ilex paraguariensis* St. Hill. Aquifoliaceae (erva-mate)**. Porto Alegre, 1996. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 10 DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 1996. 123 p.
- 11 IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4. ed. Brasília: ANVISA, 2005. 1018 p.
- 12 MSTATC. Michigan States University. **MSTATC**. Versão 2.10. East Lansing, MI, 1989. 2 disquetes.
- 13 PARANÁ. Câmara Setorial S.da Cadeia Produtiva da Erva-Mate. **Produtos alternativos e desenvolvimento da tecnologia industrial na cadeia produtiva da erva-mate**. Curitiba: Ed. do autor, 2000. 160 p.
- 14 PENNA, E. W. Desarrollo de alimentos para regímenes especiales. In: JORNADAS IBEROAMERICANAS SOBRE EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS, 1., 1999, Santa Cruz de la Sierra. **Anais ... Bolívia**: [s. n.] 1999, p. 26.
- 15 REGO, R. A.; RÉ, R. Necessidade de novos produtos: crise crescente na indústria alimentícia. **Engenharia de Alimentos**, São Paulo, n.12, p.29-31, abr. 1997.
- 16 RUCKER, N. G. A. **Mercomate**: cooperação na competitividade. Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento/Departamento de Economia Rural, 1996.
- 17 SANTOS, K.A. **Estabilidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) em embalagens plásticas**. Curitiba, 2004. 109 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Departamento de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.
- 18 STONE, H.; SIDEL, J. L. Strategic applications for sensory evaluation in a global market. **Food Technology**, Chicago, v. 49, n. 2, p. 80-89, 1995.
- 19 TOCCHINI, R.P.; NISIDA, A.L. A.C. **Industrialização de refrigerantes**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1995. 50 p.
- 20 VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Bebidas**: tecnología, química y microbiología. Zaragoza: Acribia, 1997. 487 p. (Série Alimentos Básicos, 2).