



QUALIDADE DE ERVA MATE CANCHEADA E SUA RELAÇÃO COM O AMBIENTE DE CULTIVO



Klaus Nietsche¹, Danilo Martin Domingos², Gabriela Schmitz Gomes³

¹Engenheiro Agrônomo, M.Sc.; Emater -São Mateus do Sul, PR, E-mail: klausnietsche@hotmail.com;

²Engenheiro Florestal; Baldo S.A. – São Mateus do Sul, PR, E-mail: danilo@baldo.com.br;

³Engenheira Florestal, M.Sc.; UNICENTRO- Irati, PR, E-mail: groella@irati.unicentro.br

1 INTRODUÇÃO

A aplicação do conhecimento científico na cadeia produtiva da erva-mate identificou alguns pontos de estrangulamento, entre os quais, o sistema de comercialização que prioriza determinada matéria-prima advinda de uma região em detrimento à outra, no que se refere ao atributo amargor.

O “*just in time*” da degustação nas indústrias ervateiras que objetiva avaliar a qualidade sensorial do produto é feito com uma equipe de funcionários, geralmente não treinados, usando o hábito e preferência como critério de avaliação na compra de matéria-prima desta ou daquela região.

A avaliação da erva-mate adquirida pelo setor industrial ervateiro é feita de maneira empírica, isto é, sem critérios científicos dimensionados referentes ao sistema de avaliação nos negócios ervateiros, quando o produtor ervateiro sofre penalização quanto aos preços recebidos, tendo muitas vezes como referência básica somente o forte sabor amargo, supostamente relacionado com a erva-mate originária de plantios a céu aberto.

A proposta hipotética dedutiva do setor ervateiro seria de que determinada região ervateira paranaense era a mais adequada na formação do “*blend*” requerido pelo mercado consumidor interno e externo. Para tanto, foi feita a delimitação geográfica e temporal e o diagnóstico das regiões ervateiras, no que diz respeito à oferta e o processamento industrial da erva-mate. Neste sentido, foram realizadas as análises físico-químicas que objetivaram a determinação da composição mineral de solos, do tecido vegetal e do extrato de erva-mate.

Também, foram determinadas as características microbiológicas do tecido vegetal. Ainda, foi determinada a presença de xantinas e a comparação dos extratos de erva-mate através de testes sensoriais com equipe de julgadores treinados para o atributo sabor amargo. Igualmente, foram realizadas avaliações edafo-climáticas, para relacionar a interação do indivíduo erva-mate com o

meio envolvente e os atributos sensoriais, em especial, o amargor.

1.1. Qualidade Sensorial em Erva-Mate

Segundo KÄNZIG (1995), a qualidade da erva-mate para o consumidor segue o conceito que associa o uso, expectativas e costumes. Para tanto, abrange outros objetivos além daqueles, conforme registrou o autor: - produto genuíno é aquele que contenha somente erva-mate; - adequação à legislação específica vigente brasileira quanto à microbiologia e toxicologia, deve ser de acordo com a Resolução N° 12 (Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos, 2001); - composição físico-química, seguir a legislação descrita na Portaria SVS/MS N° 234, para a avaliação dos teores de cinzas, extrato aquoso, umidade e cafeína. Admite o autor que esse objetivo não completa a sua qualidade.

Os consumidores comumente apreciam os seguintes fatores:

a) cor do produto, tanto quando seco como molhado. RÜCKER (2000) referiu-se às percepções sensoriais do ser humano como sendo 87 % captadas pela visão, 9 % pela audição e 4 % pelo olfato, paladar e tato. Portanto, o sentido da visão é o mais marcante, não sendo definido apenas pela forma e pelo aspecto do produto, mas também pela cor. Cita que a cor constitui-se no primeiro critério aplicado pelo consumidor na aceitabilidade da qualidade em erva-mate. A cor da erva-mate, como característica sensorial, varia de verde e seus matizes a amarelo pardo (BRASIL, 1998). O verde e suas variações são requeridos no mercado brasileiro enquanto as variações de amarelo são apreciadas nos mercados externos, uruguaio, chileno, argentino e paraguaio. Também é procurada, no Brasil, em regiões de consumidores de mate mais idosos. Esse tipo de erva-mate é obtido em armazenamento ao abrigo de luz e umidade num período superior a 6 meses ou com tratamento térmico em ambiente de alta umidade (60 %) durante 24 horas (estacionamento acelerado, usado principalmente pela Argentina).

b) Aroma na embalagem e no momento de preparar e beber o mate. Quanto mais característico for o aroma da erva-mate maior a fidelidade do consumidor a uma determinada marca. O aroma é melhor conservado com a mudança das embalagens para as de plástico laminado metalizado que oferece melhor proteção e conservação do produto. Também permite melhor conservação da cor (CORREA et al. 2000).

c) Gostos desejáveis, indesejáveis ou residuais.

d) Força e suavidade do mate.

e) Período em que o mate permanece com o sabor característico, durante a sua degustação.

f) Espuma produzida devido à presença de saponinas, quando se derrama água quente sobre a erva-mate (CORREA et al., 2000). Esta qualidade é bastante exigida pelo consumidor de mate no

Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul.

g) Aumento do volume durante as cevadas ou enquanto o consumidor estiver tomando o chimarrão. Essa variação do volume é decorrente da água de absorção que cada erva-mate seca necessita (NIETSCHE et al., 2000).

h) Aspecto dos palitos moídos.

i) Quantidade e aspecto do pó.

1.2 Análise Sensorial

Muito antes que o homem tenha inventado a palavra e com isso conceituá-lo para o mundo que o rodeava, relacionava-se utilizando seus sentidos. A visão dos objetos, seu odor, sabor, textura e som foram as primeiras ferramentas para o aprendizado do homem primitivo. Os primeiros julgamentos e sensações sem dúvida partiram desses estímulos da forma como foram percebidos. Tem-se conhecimento que o homem desenvolveu os sentidos como: o olfato, a visão, o gosto, a audição e o tato, utilizando-se em seus estudos dos métodos para a avaliação sensorial dos alimentos e bebidas (MACKEY et al., 1984).

Nos Estados Unidos, o desenvolvimento da técnica de degustação surgiu com a necessidade de se obter produtos de alta qualidade para que os soldados do Exército não rejeitassem os alimentos durante a Segunda Guerra Mundial. Entretanto, a Europa foi considerada como pioneira na aplicação de métodos de degustação utilizando equipes de julgadores nas destilarias e cervejarias (GARRUTI, 1970; MONTEIRO, 1984). Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, análise sensorial é a “Disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição”.

1.2.1 Aplicação Técnica da Análise Sensorial, Normatização e Padronização

A análise sensorial tem sido considerada uma técnica de identificação e medição da qualidade dos alimentos e bebidas, que vem se destacando como um instrumento eficiente na aferição das características mais importantes dos produtos naturais e industrializados (GIULIANO, 1989).

Quando a qualidade do alimento está sendo analisada sensorialmente, deve-se levar em consideração diversos parâmetros como: a aparência, cor, textura ou consistência, gosto e aroma. Neste tipo de avaliação, em se tratando de uma ciência interdisciplinar, o julgador deve ter conhecimento de Química, Física, Tecnologia de Alimentos, Fisiologia, Psicologia e também das Ciências Sociais e da Matemática. Portanto, a avaliação sensorial em alimentos e bebidas é tão

importante quanto os demais métodos utilizados para certificar quanto à qualidade, com a vantagem que não há equipamentos que reproduzam a resposta humana, principalmente quando se trata do seu sabor (ANZALDÚA-MORALES, 1994; WASZCZYNSKYJ et al., 2001).

O alimento colocado ao ser colocado na cavidade bucal ativa várias estruturas orais, incluindo lábios e bochechas, língua, membranas periodontais, glândulas salivares e as áreas nasais e olfativa. Quando os julgadores avaliam o “gosto” de um produto, respondem aos efeitos integrados do alimento usando toda a parte oral mencionada e não apenas as qualidades gustativas (MONTEIRO, 1984).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem

A delimitação geográfica das regiões de coleta das amostras foi em função do tipo de processamento industrial utilizado pelos ervateiros da região. Neste caso, optou-se pela tecnologia desenvolvida na desidratação em secador de esteiras, porque o tempo de secagem é maior que nos secadores de cilindro, usados na secagem contínua ou rápida da erva-mate, com a temperatura de secagem menor, isto é, o padrão utilizado para elaboração do produto Erva-Mate Cancheada não padronizada foi com um tempo de secagem médio de 6 horas e temperatura do ar na entrada do secador a 110° C e na saída a 60° C.

Nos três estados do sul do Brasil foram identificados pela delimitação geográfica dos ervais nativos e cultivados, cinco regiões de produção de erva-mate, a partir do levantamento de campo e observação participante junto às indústrias ervateiras que são fornecedoras da Baldo S.A. e utilizam o sistema de produção industrial priorizado, situadas a oeste no Paraná e Santa Catarina, centro-sul do Paraná e região central do Rio Grande do Sul. Foram selecionadas as seguintes regiões de coleta:

- 1ª Região - Imbituva – Paraná – propriedade do Sr. Edison Pupo. Coleta efetuada em 24/07/2000 no período vespertino; erva-mate cancheada armazenada a granel, no galpão fechado, erguido cerca de 1,5 m do nível do solo. Erva-mate cultivada em adensamento de erval nativo com pouco sombreamento (Figura 01), plantio em 1982 quando, no preparo do solo, foi utilizada somente grade aradora no meio do erval nativo. Classificação do solo da área – Latossolo Vermelho Escuro Álico. Processada no município de origem no mês de junho de 2000. Secagem usando como fonte de calor, lenha de mata nativa;



Figura 01 – Vista parcial do erval nativo adensado em Imbituva, Paraná. Fonte: NIETSCHE, 2002.

- 2ª Região - Quedas do Iguaçu – Paraná – propriedade de Araupel Celulose S.A.. Coleta efetuada em 25/07/2000 no período matutino; erva-mate cancheada não padronizada armazenada em embalagem de polipropileno com seis arrobas de capacidade. Erva-mate cultivada em adensamento de erval nativo a céu aberto em 1980. Classificação do solo da área – Latossolo Roxo (Figura 02). A erva-mate em folha foi processada no município de Rio Bonito do Iguaçu – Paraná, na Ervateira Rio Bonito, cerca de 70 km do local de colheita no mês de junho de 2000. Secagem usando como fonte de calor, lenha de mata nativa.



Figura 02 - Vista parcial de erval cultivado a céu aberto em Quedas do Iguaçu, Paraná. Fonte: NIETSCHE, 2002.

- 3ª Região - São Mateus do Sul – Paraná – propriedade do Sr. Jaime Staniszewski. Coleta efetuada em 28/07/2000 no período vespertino; erva-mate nativa de idade indefinida, porém explorada pela família por duas gerações. Eral parcialmente sombreado pela mata nativa. Classificação do solo da área – Latossolo Vermelho Escuro Álico. Processada no município de origem na Unidade de São Mateus do Sul da Empresa Baldo S.A., Comércio, Indústria e Exportação (Figura 03). Secagem usando como fonte de calor, lenha de mata nativa.



Figura 03- Vista parcial de erval nativo em São Mateus do Sul, Paraná. Fonte: NIETSCHKE, 2002.

- 4ª Região - Xaxim – Santa Catarina – propriedade de Irmãos Folle Ltda. Coleta efetuada em 02/08/2000 no período vespertino. A coleta foi realizada diretamente na saída do cancheador que é um equipamento utilizado para diminuir o diâmetro dos fragmentos de folha e separação da maior parte dos ramos provenientes da colheita a campo. Erva-mate cultivada em plantios homogêneos a céu aberto desde 1987. Classificação do solo da área – Latossolo Roxo. A erva-mate em folha foi processada no município de origem pela mesma empresa. Secagem utilizando lenha de *Eucalyptus* sp. não descascada e a secagem da lenha foi processada de 8 a 12 meses em local coberto. Erva-mate cancheada não padronizada armazenada em sacaria de fio de ráfia de seis arrobas em armazém próprio para a erva-mate cancheada (Figura 04).



Figura 04- Vista parcial de erval cultivado a céu aberto em Xaxim, Santa Catarina. Fonte: NIETSCHE, 2002.

- 5ª Região - Vespasiano Correia – Rio Grande do Sul – propriedade do Sr. Nilton Michelin. Coleta efetuada em 03/08/2000 no período matutino; erva-mate cultivada em adensamento de erval nativo a céu aberto. O adensamento foi feito em 1992. Classificação do solo da área – Associação de Cambissolo Álico e Latossolo Vermelho Escuro Álico. Processada no município de Encantado – RS, na unidade de Encantado da Empresa Baldo S.A. Comércio, Indústria e Exportação (Figura 05).



Figura 05- Vista parcial de erval nativo adensado em Vespasiano Correia, Rio Grande do Sul. Fonte: NIETSCHE, 2002.

Todas as amostras de erva-mate foram provenientes da safra de inverno do ano 2000, definida como a principal safra durante o ano pelo setor ervateiro. O período entre colheitas de todas as regiões de coleta é de dois anos, recomendado pelas indústrias para obter-se um produto adequado ao consumidor brasileiro e também para os mercados uruguaio, argentino e chileno.

A erva-mate cancheada não padronizada coletada foi preparada para servir de amostra para as análises laboratoriais posteriores. A única porção usada nestas análises é o tecido vegetal das folhas, principal componente da matéria-prima erva-mate. Para tanto, as amostras de erva-mate cancheada não padronizada foram padronizadas e classificadas quanto ao teor de palitos, folhas e resíduos, provenientes do processamento industrial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AMOSTRAGEM

A delimitação geográfica das regiões para coleta do material de amostragem de erva-mate cancheada não padronizada e solos está situada a oeste no Paraná e Santa Catarina, centro-sul do Paraná e região central do Rio Grande do Sul (Figura 06).

A legislação sanitária atual, RDC 12 (BRASIL, 2001) não mais requer como parâmetro a contagem de bolores, exigida na resolução substituída, porém, pela análise realizada, a região 2, está bem próxima dos limites permitidos na Portaria 541/97 (BRASIL, 1997). É certo que a substituição pela pesquisa de *Salmonella* sp. é importante, por questões de saúde pública. Preocupa a retirada da contagem de bolores, visto serem produtores de toxinas, igualmente prejudiciais à saúde humana. No cruzamento dos dados das análises de umidade e parâmetros microbiológicos não foi constatada relação entre o maior teor de umidade da região 5 e o resultado da análise microbiológica. A contagem de bolores da região 2, por sua vez, próxima do limite observado na legislação não apresentou correlação com maior teor de umidade, o que leva a concluir que o manejo da erva-mate após a colheita tem importância fundamental na manutenção da qualidade do alimento. Procedimentos relativos à colheita; processamento industrial em menor tempo possível, evitando assim as condições de proliferação de fungos pela umidade do material verde. Não exposição da erva-mate em folha às condições climáticas como chuva, insolação direta, deposição do material diretamente no solo, contaminando-o inclusive com coliformes totais, habituais residentes do solo.

3.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Na análise do extrato aquoso preparado de acordo com IAL (1985) e AOAC (1990), apresentado na tabela 2, foram determinados resultados de quatro repetições por amostra, referentes à decocção da erva-mate (BRASIL, 1998). Em água fervente, extrai-se todo sólido solúvel em água do alimento provocando seu esgotamento.

Tabela 2 – Extrato aquoso médio das 5 regiões estudadas.

REGIÃO	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a
EXTRATO AQUOSO	37,41	36,14	33,89	36,60	34,27

Fonte: NIETSCHE, 2002.

Na Resolução N° 234/98 (BRASIL, 1998), o Ministério da Saúde determina valor mínimo para extrato aquoso de 25 g/100 g de erva-mate, utilizando-se erva-mate beneficiada padrão PN-3 com 50 % de folhas e 50 % de palitos e outras partes do ramo.

Conforme a Tabela 2 constatou-se diferenças com relação à referida resolução, no tocante a obtenção do extrato aquoso. Essa situação diferenciada está no fato de que os extratos foram obtidos a partir de amostras de erva-mate padronizada pura folha. Isso explica o fato das amostras apresentarem valores até 40 % acima do mínimo indicado na resolução da Agência Nacional de

Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Valores idênticos também foram obtidos por BERTONI et al. (1991, 1992a,b e 1993), principalmente, quando a proporção de folhas maduras era aumentada em relação à idade intermediária e folhas jovens. Também, segundo os mesmos autores, no período de safra normal ou de inverno (de julho a setembro) comparado à safra de verão (de dezembro a março) o extrato aquoso aumentou, cerca de 33%, voltando a reduzir com a coleta de outubro, cerca de 6 %.

Segundo GALVÃO e INOUE, (1987), o maior teor de sólidos totais ou a maior quantidade de matéria seca na erva-mate é obtido entre os meses de maio e setembro. Isto coincide com a menor produção fotossintética da planta (cerca de 10 % do total). Bioquimicamente, a colheita no período de verão (alta taxa fotossintética) leva a diferenças na qualidade do produto.

DA CROCE (2000) obteve resultados semelhantes para a mesma época de coleta, também com erva-mate cancheada. Apenas observou serem menores no mês de outubro e novembro, isto é, período em que a cultura encontra-se em pleno vigor vegetativo, crescendo a partir daí até o mês de julho, quando obteve o maior índice para extrato aquoso. No presente trabalho, a colheita da erva-mate pelo produtor ervateiro, foi realizada nos meses de inverno, o que acredita-se tenha contribuído para estes teores. As regiões onde foram coletadas as amostras determinaram uma representatividade média em torno de 35,75 % (Tabela 2).

Com referência ao teor de umidade no tecido vegetal de erva-mate, os resultados estão contidos na TABELA 3.

Tabela 3 - Teor de umidade médio das 5 regiões estudadas.

REGIÕES	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a
UMIDADE (%)	5,00	5,10	4,37	4,38	8,42

Fonte: NIETSCHKE, 2002.

Na determinação do teor de umidade do produto, segundo IAL (1985), não é determinada somente a umidade perdida quando o produto é aquecido nas condições da análise, também são removidas substâncias voláteis nas condições de evaporação da água.

3.4. ANÁLISE SENSORIAL

Alguns consumidores de bebidas amargas não identificam as diferenças existentes entre os atributos amargor e adstringência, porque a propriedade dos taninos de precipitar enzimas existentes na saliva dá a sensação de estar comendo caqui verde, o que os faz confundir amargor com

adstringência. Nesse sentido, é muito importante quando da seleção e treinamento dos julgadores.

Na análise para determinação do extrato aquoso apresentado na tabela 2 foi feita a decocção da erva-mate (BRASIL,1998). Esta é realizada em água fervente onde extrai-se todo sólido solúvel em água do alimento provocando seu esgotamento. Esta característica, porém, não é adequada à análise sensorial, pois quando preparada a bebida para consumo ou para os testes dos julgadores, não se realiza o esgotamento da erva-mate, mas a sua infusão e com temperaturas abaixo do ponto de ebulição. Portanto, o teor de sólidos a ser determinado é do conteúdo na bebida comumente consumida, resultado este apresentado na tabela 4.

Tabela 4- Teor de sólidos totais das amostras de extrato das 5 regiões nas proporções água:erva-mate de 50:1.

REGIÃO	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	Média
Região de coleta	Imbituva – PR	Quedas do Iguaçu - PR	São Mateus do Sul - PR	Xaxim – SC	Vespasiano Correia - RS	
Proporção						
Água : Erva-Mate	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1	50:1
Temperatura						
(°C)	76	76	76	76	76	76
Sólidos						
Totais (%)	0,708	0,760	0,685	0,723	0,720	0,719

Fonte: NIETSCHE (2002).

Em um total de testes sensoriais realizados de comparações entre as amostras resultou em 361 julgamentos distribuídas no arranjo de 3 a 3, da seguinte forma: 1^a região 72, 2^a região 82, 3^a 75, 4^a 74 e da 5^a 58 julgamentos.

Durante o julgamento das amostras, os provadores acusaram diferenças de sabor nas amostras das 2^a e 4^a regiões. Tal fato foi registrado nas fichas de avaliação como sendo gosto de remédio ou equivalente. Estas observações foram realizadas por todos para a amostra da 4^a região e 4 julgadores acusaram diferença de sabor na amostra da 2^a região.

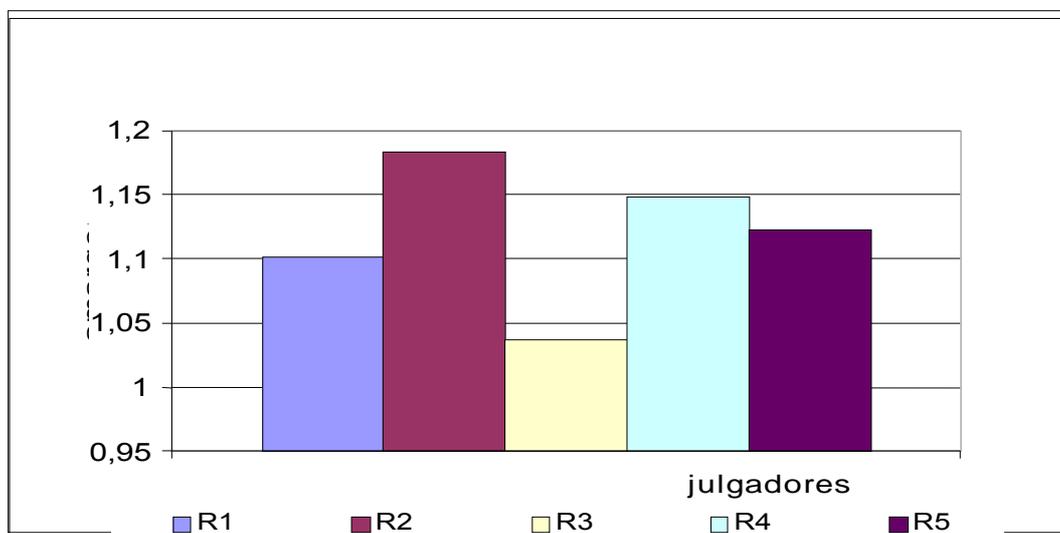
Em investigação procedida em consequência do fato, foi verificado que o produtor ervateiro da 2^a região havia usado produto para tratamento da madeira das instalações da indústria, porém na área de armazenagem não havia feito uso do produto. Em decorrência da armazenagem a granel, realizada por ele, o produto erva-mate cancheada tomou sabor característico do produto. É possível que utilizando-se da armazenagem em sacaria fechada o efeito do tratamento seja minimizado. É

certo que, sendo a erva-mate um produto com características próprias de sabor e aroma, todo e qualquer cuidado deve ser tomado para evitar contaminação do produto e conseqüente alteração do seu padrão de qualidade.

Quanto à amostra da 4ª região, por ocasião da coleta das amostras individuais, observou-se cheiro característico de eucalipto, madeira utilizada na secagem da erva-mate pela indústria. Mesmo tendo a lenha permanecido durante 8 meses ao abrigo das condições ambientais, no galpão próprio para este fim, as análises sensoriais demonstraram ser necessário alterar a fonte energética ou para minimizar a interferência da lenha de eucalipto, descascá-la retirando a principal fonte do eucalipto, mais concentrado na casca do vegetal. Tal procedimento é feito também em regiões onde é usada lenha de Acácia negra para a secagem da erva-mate.

Na avaliação das médias, observou-se que a 3ª região diferencia-se das demais significativamente a 5 % de probabilidade. Essa diferença também pode ser observada nas figuras 07 e 08. Na figura 07 são apresentadas as médias do atributo amargor para as cinco regiões de coleta e constatando-se as maiores médias nas 2ª e 4ª regiões.

Figura 07 – Atributo amargor no teste sensorial das cinco regiões de coleta deste estudo.



FONTE: NIETSCHÉ (2002)

A figura 08 apresenta as médias dos julgamentos com seus respectivos intervalos de amplitude, menor e maior média, atribuídos pelos julgadores. Também pode ser observado o valor mediano dos julgamentos para cada região.

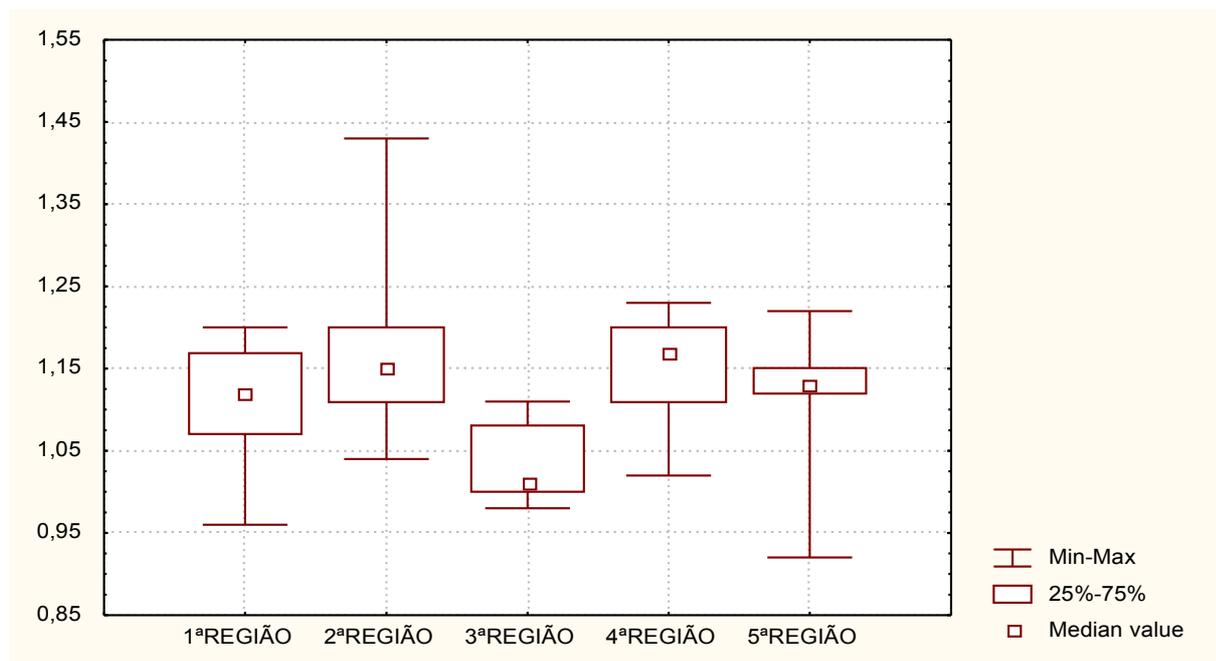


Figura 08 – Amplitude e distribuição das médias atribuídas pelos julgadores às amostras das cinco regiões estudadas. FONTE: NIETSCHKE, 2002.

Pela figura 08 observa-se que as amplitudes atribuídas às regiões 2 e 5 são maiores e que os valores médios, nestas duas regiões, são próximos entre si. O que também é salientado é a pequena amplitude mostrada na região 3 assim como o menor valor médio dentre as regiões avaliadas.

As observações dos julgadores quando das análises sensoriais referente às amostras da 1ª e 4ª regiões nos permitiu concluir que as interferências, do local de armazenagem, caso da 1ª região e o uso de lenha de eucalipto com casca, na 4ª região, alteram de maneira irreversível o sabor da erva-mate. Mesmo com 8 meses após a coleta, quando foi realizada a análise sensorial, as alterações permaneceram de modo a confundir os julgadores quanto ao amargor das amostras de extrato.

A resina usada para colar as lâminas de madeira na produção do compensado usado para revestir internamente o galpão de armazenagem a granel na 1ª região alterou o sabor da erva-mate. No julgamento dos extratos, as observações apresentadas foram de gosto de remédio ou outro atributo não identificado na amostra. Todos os julgadores acusaram diferenças de sabor nas amostras de extrato de erva-mate da 4ª região. O produtor ervateiro declarou na oportunidade da coleta e pudemos verificar o uso de lenha de eucalipto no sapeco e na secagem da erva-mate. Mesmo a lenha ficando aproximadamente 1 ano estocada em galpão coberto, a mesma não perdeu o óleo essencial, eucaliptol, presente na casca em maior concentração. Essa concentração de eucaliptol foi o suficiente para afetar o sabor da bebida para o consumidor.

Observa-se que a 1ª e 3ª regiões encontram-se num mesmo meridiano, o que faz crer não

haver maiores alterações quanto ao sabor da bebida obtida com a erva-mate destas duas regiões. Pequenas variações, porém, podem ser produzidas quando a exposição à luz solar aumenta em virtude do raleamento excessivo da mata nativa. RACHWAL et al. (2000) confirmam a interferência da intensidade luminosa na produtividade e composição da erva-mate.

Fato semelhante ocorre com a 2ª e 4ª regiões, muito próximas e com características idênticas de clima e solos, assim como forma de cultivo da erva-mate pelo produtor. Na análise estatística estes pares de localidades (1ª e 3ª, 2ª e 4ª) não foram diferentes significativamente, mesmo apresentando diferenças menores que 5 % entre si. A diferença foi acusada quando a comparação foi feita entre todas as regiões ao mesmo tempo. Neste caso, a 3ª região apresentou as menores médias e a 2ª e 4ª regiões, as maiores médias. A 5ª região, por estar situada entre esses dois grupos (1ª e 3ª, 2ª e 4ª) obteve respostas intermediárias dos provadores.

4. CONCLUSÕES

Os resultados do trabalho permitem concluir:

1. O período preferencial para a colheita da erva-mate deve concentrar-se entre os meses de maio e setembro. Este período pode sofrer alterações nas regiões mais quentes, de clima classificado como Cfa., onde o período de vegetação da erva-mate é mais prolongado.

2. O extrato aquoso aumenta com a idade da folha e a época de colheita, aumentando a partir do final da primavera até o inverno, quando atinge o maior teor.

3. Na análise microbiológica, a contagem de bolores em uma das regiões foi detectado o limite máximo permitido pela legislação substituída. Esta deveria ser mantida por questão de segurança alimentar, portanto deve ser revista a necessidade dessa análise na legislação vigente.

4. Com relação ao atributo amargor foi observado um declínio desse atributo na seguinte ordem: 2ª, 4ª, 5ª, 1ª e 3ª regiões, o que vem comprovar a maior suavidade da erva-mate cancheada produzida na 3ª região.

7. Baseado nos resultados das análises sensoriais, pode-se verificar que a localização geográfica da origem das amostras coletadas teve interferência no sabor dos extratos de erva-mate cancheada.

5.REFERÊNCIAS

1. ANZALDUA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica**. Zaragoza: Acribia, 1994. 198 p.
2. AOAC, **Official Methods of Analysis**, 15ª ed. 1990, Vol. II, Arlington, Virginia – USA.
3. BERTONI, M.H., VIGO, M.S., GOMES,R.G., PRAT KRICUN,S.D., KÄNZIG,R.G.,

- CATANEO, Y.P., 1991 **Hojas frescas de *Ilex paraguariensis* St. Hil. – I – Composición química general en función del grado de desarrollo (joven, intermedio y maduro) y de la época de cosecha para tres clones**. Buenos Ayres, Na. Asoc. Quím. Argent., 79(6) 269-276.
4. BERTONI, M.H., VIGO, M.S., GOMES, R.G., PRAT KRICUN, S.D., KÄNZIG, R.G., CATANEO, Y.P., 1992 **Hojas frescas de *Ilex paraguariensis* St. Hil. – II – Composición química general de harinas de extracción en función del grado de desarrollo (joven, intermedio y maduro) y de la época de cosecha para tres clones**. Buenos Ayres, Na. Asoc. Quím. Argent., 80(1-3) 75-81.
 5. BERTONI, M.H., PRAT KRICUN, S.D., KÄNZIG, R.G., CATANEO, Y.P., 1992. **Hojas frescas de *Ilex paraguariensis* Saint Hil- III – Influencia de las distintas etapas del proceso tradicional de elaboración de yerba mate (zapecado, secado + canchado y estacionamiento) sobre la composición de hoja fresca del clon 44/75, cosecha 1988**. Buenos Ayres, An. Asoc. Quím. Argent., 80(6) 493 – 501.
 6. BERTONI, M.H., PRAT KRICUN, S.D., KÄNZIG, R.G., CATANEO, Y.P., 1993. **Hojas frescas de especies de *Ilex* (*Aquifoliaceae*) IV – Composición química general de hojas de *Ilex dumosa* e *Ilex brevicuspis* – Influencia del proceso de elaboración de “Yerba Mate” sobre algunos valores de composición**. Buenos Ayres, In - An. Asoc. Quím. Argent., 81(1) 1 - 8.
 7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 451/97 de 19/09/1997**. Regulamento Técnico sobre os Princípios Gerais para o estabelecimento de Critérios e Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 1997.
 8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 519/98 de 26/06/1998**. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Chás - Plantas Destinadas à Preparação de Infusões ou Decocções. Diário Oficial da União. Brasília, 1998.
 9. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 233/98 de 25/03/1998**. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade para o Composto de Erva-Mate. Diário Oficial da União. Brasília, 1998 a.
 10. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 234/98 de 25/03/1998**. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade para Erva-Mate. Diário Oficial da União. Brasília, 1998 b.
 11. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução - RDC nº 12 de 02/01/2001**. Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 2001.
 12. CORRÊA, S. KIST, B.B., **Anuário Brasileiro da Erva-Mate, 2000**. Ed. Gazeta Grupo de Comunicações, Santa Cruz do Sul, 80 p.
 13. DA CROCE, D.M. Características físico-químicas da Erva-Mate no Estado de Santa Catarina. In: **II Congresso Sul – Americano da Erva-Mate e III Reunião Técnica da Erva-Mate**. Edição UFRGS, Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Associação Comercial e Industrial de Encantado, Prefeitura Municipal de Encantado, 2000; 488 p.
 14. GALVÃO, F., INOUE, M.T. Variação Anual da Fotossíntese de Erva-Mate (*Ilex paraguariensis*), Acta forestalia brasiliensis vol. 2: pag. 18 – 21, 1987.
 15. GARRUTI, R.S., **Métodos em controle de qualidade na indústria de alimentos**. Fundação Tropical de Pesquisa e Processamento de Alimentos “André Tosello”. Campinas, 1970, 165 p.
 16. GIULIANO FILHO, J., Análise sensorial. A arte que virou ciência. **Revista do Vinho**, n.2, v.12, 1989, p. 28 – 30.
 17. INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Normas Analíticas. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo, 1985, v.1, 533 p.
 18. KÄNZIG, R.G. Control de calidad. In: **Erva-mate: biología e cultura no Cone Sul**. Editora da Universidade/ UFRGS, 1995. P. 257 – 259.
 19. MACKAY, A.C., MÁRQUEZ, I.F., SOSA, M.G., **Evaluación de los alimentos**. Serie Manuales, n. 2. 2 edición - CIEPE, San Felipe – Venezuela, 1984.

20. MONTEIRO, C.L.B., **Técnicas de avaliação sensorial**. CEPPA. Curitiba, 2ª edição, 1984, p. 10.
21. NIETSCHKE, K., MALVESTITI, M.B., FERNANDES, L.G., LEIVAS, M.R.K., GIROTO, J.M., MASSON, M.L., WASZCZYNSKYJ, N. Extrato em pó de erva-mate cancheada (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.). In: **Anais do II Congresso Sul - Americano da Erva-Mate e III Reunião Técnica da Erva-Mate**, coordenado por Helga Winge, Encantado – RS. 19 a 23 de Novembro de 2000. Porto Alegre, UFRGS, FEPAGRO, p. 171 - 173.
22. RACHWAL, M.F.G., CURCIO, G.R., DEDECEK, R.A., NIETSCHKE, K., RADOMSKI, M.I. Influência da luminosidade sobre os teores de macronutrientes e taninos em folhas de Erva-Mate. In: **Anais do II Congresso Sul-Americano da Erva-Mate e III Reunião Técnica da Erva-Mate**, coordenado por Helga Winge, Encantado – RS. 19 a 23 de Novembro de 2000. Porto Alegre, UFRGS, FEPAGRO, p. 417-420.
23. RÜCKER, N.G.A. A cor no controle de qualidade de erva-mate – *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. In: **Anais do II Congresso Sul-Americano da Erva-Mate e III Reunião**