



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO-UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA - CCSST
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

POLYANA CARREIRO DA SILVA

ELABORAÇÃO DE NÉCTAR MISTO DE UVA E CHÁ VERDE

IMPERATRIZ-MA

2013

POLYANA CARREIRO DA SILVA

ELABORAÇÃO DE NÉCTAR MISTO DE UVA E CHÁ VERDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Lúcia Fernandes Pereira

IMPERATRIZ-MA

2013

Silva, Polyana Carreiro da

Elaboração de néctar misto de uva e chá verde / Polyana Carreiro da Silva. - Imperatriz, 2013.

48f.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Lúcia Fernandes Pereira

Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos, Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia de Imperatriz Maranhão (CCSST) / Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2013.

1. Suco de uva integral 2. Chá (Camellia sinensis) 3. Sucos e néctares 4. Análise físico-química 5. Escala hedônica I Título.

CDU 663.236:633.72

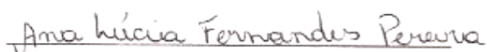
S586e

POLYANA CARREIRO DA SILVA

ELABORAÇÃO DE NÉCTAR MISTO DE UVA E CHÁ VERDE

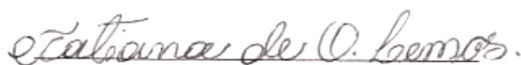
Trabalho de conclusão de curso apresentada ao Curso de Engenharia de Alimentos do Centro de Ciências Sociais, Saúde e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Aprovado em: 07/ 08/ 2013



Profa. Dra. Ana Lúcia Fernandes Pereira (Orientadora)

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)



Profa. Dra. Tatiana de Oliveira Lemos (Membro)

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)



Profa. Dra. Virginia Kelly Gonçalves Abreu (Membro)

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

A Deus, que me concedeu essa vitória. A minha mãe, meu porto seguro. A minha família, meu alicerce. E aos verdadeiros amigos.

AGRADECIMENTOS

Ao final de uma tarefa árdua e de uma caminhada longa, nada melhor e mais justo que agradecer. Agradecer primeiramente a Deus por me conceder a vida (nossa maior dádiva), pela força e sabedoria, para conseguir ultrapassar os inúmeros obstáculos que até aqui encontrei. Agradeço pelos seus ensinamentos, pois estes foram o meu alicerce para a realização de mais uma etapa.

A minha Mãe, Maria Alice Carreiro, que diferente de muitos nunca deixou de acreditar nos meus sonhos e de lutar junto a mim para que eles fossem concretizados. Ela que sempre me encorajou, me mostrando da melhor maneira como seguir em frente e a que caminho escolher, me passou todas as dicas mais importantes para que eu pudesse chegar até aqui. Portanto, farei uso de duas harmoniosas palavras para mostrar a tamanha satisfação e orgulho que tenho de ter Essa guerreira do meu lado, “Te Amo” Mãe.

A minha vó Maria Carreiro, ao meu pai Jacy Chaves, ao meu irmão Luis Henrique, a essa família maravilhosa que me apoiou do início ao fim dessa jornada, cada um com suas singelas contribuições, porém, sem elas não conseguiria. A madrinha Conceição e ao tio Bento, esse casal me acolheu carinhosamente até que eu pudesse me estabilizar, logo, também foram essenciais na minha evolução. Agradeço a minha família de forma geral, pois todos tiveram uma parcela de “culpa” na realização de mais um dos meus sonhos.

As meninas que me ajudaram nas análises laboratoriais (Francisca Célia, Thabata Miranda e Jam Barbosa), ao Tahan Nathan Viana, a Raíssa Almeida Gomes e a Prof^a. Dra. Virgínia Kelly Gonçalves Abreu que me auxiliaram na análise sensorial. Enfim, a todos os colegas da faculdade, que mesmo direto ou indiretamente participaram dessa conquista.

A minha amiga e irmã Mayara de Oliveira Silva, pois muito do que aprendi na vida, a vontade de vencer, de nunca desistir, esses ensinamentos, devo a ela e tenho certeza que onde ela estiver torce por mim, pelo meu sucesso. E em nome dela e da Flaelma de Oliveira Silva agradeço a todos os outros amigos. A Ana Kássia de Oliveira Martins, que mesmo por ter conhecido há pouco tempo já conseguiu deixar sua parcela de contribuição, mesmo que na reta final.

A minha orientadora Prof^a Dra. Ana Lúcia Fernandes Pereira, que com toda dedicação, paciência, sabedoria e compreensão, conseguiu da melhor forma possível passar informações valiosas e significativas para que este trabalho fosse concluído.

A Prof^a. Dr^a. Virgínia Kelly Gonçalves Abreu e a Prof^a. Dr^a. Tatiana de Oliveira Lemos por aceitarem o convite de fazer parte da banca.

Agradecer todo o corpo docente da Universidade Federal do Maranhão, que afinal, foram os precursores dessa tão sonhada formação.

Deste modo, ofereço essa conquista a todos que colaboraram na elaboração desse trabalho, assim como aos que contribuíram apenas com gestos e palavras de otimismo, todos foram primordiais nessa minha vitória.

“Se houver algum vale, o importante é que entre um vale e outro há sempre o topo de uma montanha.”

(M^a Alice Carreiro da Silva).

RESUMO

Atualmente, é crescente a procura do consumidor por produtos nutritivos, saudáveis e práticos. Uma alternativa que vem ganhando espaço no mercado de bebidas é a elaboração de néctares mistos, que combina os mais diferentes sabores e composição. O objetivo do trabalho foi testar três formulações de néctar misto de uva e chá verde e selecionar a melhor formulação. Para isso, elaborou-se a base mista do néctar de acordo com as seguintes formulações: F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva/40% chá verde) e F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde). Os néctares foram elaborados com 30% da base mista e teor de sólidos solúveis totais padronizados em 11°Brix. A pasteurização foi feita em tachos de alumínio com agitação contínua, sendo os néctares envasados a quente em embalagens de vidro previamente esterilizadas. Para as análises microbiológicas, determinaram-se coliformes totais e coliformes fecais. As análises físico-químicas realizadas foram: pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, açúcares redutores e totais. Para a avaliação sensorial, sessenta provadores não treinados avaliaram cor, aparência, aroma, corpo, sabor, doçura, acidez, impressão global e atitude de compra. Os resultados das análises microbiológicas foram satisfatórios, uma vez que houve ausência de coliformes totais e fecais. Os valores de pH, sólidos solúveis totais e acidez total titulável das formulações variaram de 3,34 a 3,50; 11,31 a 11,85°Brix e 0,25 a 0,36% de néctar, respectivamente. Os valores de açúcares redutores e totais variaram de 1,00 a 3,68% e 12,74 a 13,32%, respectivamente. Os atributos sensoriais avaliados tiveram mais de 56% dos percentuais na zona de aceitação. No que se refere à impressão global, F3 apresentou os maiores percentuais na região de aceitação (86,67%), seguida da F2 (76,67%) e F1 (70,00%). Na intenção de compra, novamente a F3 obteve maiores percentuais para as categorias “*provavelmente compraria*” e “*certamente compararia*” (65%). Assim, a bebida foi considerada aceitável, sendo a formulação 3 recomendada para elaboração de néctar misto de uva e chá verde.

Palavras-chave: Suco integral de uva; *Camellia sinensis*; Escala hedônica; Atitude de compra.

ABSTRACT

There is increasing consumer demand for nutritional products, healthy and practical. One alternative that is gaining ground in the beverage market is the development of mixed nectar, which combines many different flavors and composition. The aim of this study was to test three formulations of mixed nectar of grape and green tea and select the best formulation. For this, the base is prepared nectar mixed according to the following formulations: F1 (50% whole grape juice/50% green tea), F2 (60% whole grape juice/40% green tea) and F3 (70% whole grape juice/30% green tea). Nectars were prepared with 30% of the mixed base and total soluble solids content in standardized 11°Brix. Pasteurization was done in continuous stirring. The nectars were placed in bottled glass bottles previously sterilized. For microbiological analyzes, we determined total and fecal coliforms. The physico-chemical analyzes were: pH, total soluble solids, titratable acidity, reducing and total sugars. For sensory evaluation, sixty untrained panelists evaluated color, appearance, aroma, body, flavor, sweetness, acidity, overall impression and attitude purchase. The results of the microbiological analyzes were satisfactory, because there was a lack of total and fecal coliforms. The pH, total soluble solids and titratable acidity of the formulations ranged from 3.34 to 3.50, 11.31 to 11.85°Brix and 0.25 to 0.36%, respectively. The reducing and total sugars ranged from 1.00 to 3.68% and 12.74 to 13.32%, respectively. The sensory attributes evaluated were over 56% in the acceptance region. To the overall impression, F3 showed the highest percentage in the acceptance region (86.67%), followed by F2 (76.67%) and F1 (70.00%). The intent purchase again the F3 showed higher percentages for the categories "probably buy" and "certainly compare" (65%). Thus, the beverage was considered acceptable formulation 3 being recommended for the preparation of grape nectar mixed and green tea.

Keywords: Whole grape juice; *Camellia sinensis*; hedonic scale; Attitude purchase.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma do processo de elaboração dos néctares mistos de uva e chá verde	26
Figura 2 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo cor dos néctares mistos uva e chá verde.....	33
Figura 3 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo aparência dos néctares mistos de uva e chá verde.....	34
Figura 4 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo aroma dos néctares mistos de uva e chá verde.....	35
Figura 5 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo corpo dos néctares mistos de uva e chá verde.....	35
Figura 6 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo sabor dos néctares mistos de uva e chá verde.....	36
Figura 7 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo doçura dos néctares mistos de uva e chá verde.....	37
Figura 8 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo acidez dos néctares mistos de uva e chá verde.....	37
Figura 9 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição da impressão global dos néctares mistos de uva e chá verde.....	38
Figura 10 - Atitude de compra dos provadores das três formulações dos néctares mistos de uva e chá verde.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de uvas para processamento e para o consumo <i>in natura</i> , no Brasil, em toneladas	17
Tabela 2 – Parâmetros analíticos para a elaboração do suco de uva.	19
Tabela 3 – Proporções utilizadas de suco integral de uva e chá verde (base mista) para a elaboração dos néctares mistos.....	25
Tabela 4 - Valores médios e desvio padrão das análises de pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, açúcares redutores e totais dos néctares mistos de suco integral de uva e chá verde.	29
Tabela 5 - Características dos provadores envolvidos na análise sensorial dos néctares mistos de uva e chá verde..	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	Erro! Indicador não definido.
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1 Uva.....	15
2.1.1 <i>Processamento do suco de uva</i>	16
2.1.2 <i>Compostos bioativos da uva e seus benefícios à saúde</i>	19
2.2 Chá verde.....	20
2.2.1 <i>Processamento do chá</i>	21
2.2.2 <i>Compostos bioativos do chá verde e seus benefícios à saúde</i>	22
2.3 Sucos e néctares.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
3.1 Processamento de néctares mistos de uva e chá verde.....	25
3.2 Análises microbiológicas.....	26
3.3 Análises físico-químicas.....	26
3.3.1 <i>pH</i>	27
3.3.2 <i>Sólidos solúveis totais (SST)</i>	27
3.3.3 <i>Acidez total titulável</i>	27
3.3.4 <i>Açúcares redutores (AR)</i>	27
3.3.5 <i>Açúcares totais (AT)</i>	27
3.4 Análise sensorial.....	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1 Análises microbiológicas.....	29
4.2 Análises físico-químicas.....	29
4.3 Análise sensorial.....	30
4.3.1 <i>Caracterização dos provadores</i>	30
4.3.2 <i>Teste de aceitação dos néctares mistos de uva e chá verde</i>	33
5 CONCLUSÕES.....	40

REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE	47

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as bebidas prontas para o consumo tem ganhado espaço entre os consumidores brasileiros que buscam novos sabores, com a exigência de produto saudável com qualidade e praticidade. Tais exigências tem levado a procura por novos sabores na categoria de produtos saudáveis (DAMIANI *et al.* 2011; SILVA *et al.*, 2010).

Nesse contexto, a mistura de bebidas para elaboração de néctares mistos é uma tendência que se adéqua facilmente às constantes mudanças do mercado consumidor. A elaboração de *blends* a partir da combinação de frutas ou destas com vegetais agregam valor ao produto, combinam sabores e aromas, melhoram a composição e conferem valor nutricional (MATSUURA *et al.*, 2004; NEVES; LIMA, 2010).

O mercado brasileiro de bebidas industrializadas de frutas vem crescendo rapidamente. O suco de fruta pronto para beber é o principal responsável por essa expansão, que vem acompanhando a tendência mundial de consumo de bebidas que oferecem conveniência, sabor, inovação e prazer (FERRAREZI; SANTOS; MONTEIRO, 2010). Nacionalmente, o volume de sucos e néctares no ano de 2010, foi de 533,08 milhões de litros, o equivalente a 14,9% a mais que o ano anterior, que registrou volume de 463,99 em milhões de litros produzidos (ABIR, 2011).

Entre os sucos de frutas, o de uva é considerado uma das maiores fontes de compostos fenólicos (antioxidantes), os quais são elementos que combatem moléculas que danificam as células do corpo, conferindo importante papel para o bom funcionamento do organismo humano. Além disso, esse suco também se constitui de carboidratos, ácidos orgânicos, compostos nitrogenados, vitaminas, aromas, entre outros. Tais componentes faz com que o suco de uva seja uma bebida diferenciada, uma vez que tem efeito energético, nutricional e terapêutico (VENTURINI FILHO, 2010).

Assim como o suco de uva, o chá verde também proporciona benefícios à saúde por conta da presença de compostos fenólicos e antocianinas. Na sua constituição também há a presença de taninos, cafeína, óleos essenciais, aminoácidos, enzimas e vitaminas. Entre os chás consumidos mundialmente, destacam-se os elaborados a partir da planta *Camellia sinensis* L. Kuntze, pertencente à família das *Theaceae*. Essa planta é de origem chinesa, porém, seu cultivo se difundiu em mais de 160 países, em virtude principalmente de suas propriedades medicinais (CAMARGO, 2011; NISHIYAMA *et al.*, 2010; SCHMITZ *et al.*, 2005).

A ingestão de chá verde está intimamente relacionada aos benefícios promovidos à saúde, o que justifica o crescente consumo da bebida, tornando-a uma das bebidas não alcoólicas mais consumidas no mundo (LAMARÃO; FIALHO, 2009; NISHIYAMA *et al.*, 2010; OLIVEIRA, 2012). O Brasil tem como maior produtor o Vale do Ribeira, em São Paulo, isso se deve à chegada dos chineses nessa área (COSTA; SILVA, 2011; LIMA *et al.*, 2009; SAIGG; SILVA, 2009).

Desta forma, o objetivo do trabalho foi testar três formulações de néctar misto de uva e chá verde variando a proporção suco integral de uva/chá e selecionar a melhor formulação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Uva

No Brasil, o cultivo de uvas teve início em terras e climas que mais se aproximavam aos dos portugueses, uma vez que foram estes que introduziram o cultivo das uvas *Vitis vinifera*. Foi a partir da década de 1960, com o cultivo da uva *Itália* no Vale do Submédio São Francisco, que a tecnologia de produção de derivados da uva se disseminou nas regiões tropicais do País e como consequência houve significativa expansão de áreas cultivadas com uvas finas de mesa. Posteriormente, notou-se que o cultivo da uva poderia ser realizado em condições oferecidas pelo clima de regiões como o Nordeste brasileiro (MAIA; CAMARGO, 2005).

As cultivares de *Vitis labrusca*, de origem americana, foram consideradas a base para implantação da vitivinicultura brasileira, onde se destacaram as cultivares Isabel, Niágara Branca e Niágara Rosada. Outras uvas de diferentes espécies de *Vitis*, de origem híbrida, também foram importantes para essa implantação. Porém, as cultivares de *Vitis vinifera* não tiveram um cultivo promissor em virtude das perdas causadas por doenças fúngicas (IBRAVIN, 2010). Assim, as uvas Isabel (cultivares de *Vitis labrusca*) e Niágara Rosada (mutação das cultivares *Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.) são destaques como uvas de mesa rústicas. Estas videiras apresentam alta resistência às doenças fúngicas e, deste modo, exigem menos tratos culturais (SOARES *et al.*, 2008).

Quanto à preferência do consumidor, as cultivares americanas são as mais apreciadas em função de características de sabor e aroma da uva, seja para o consumo *in natura* ou para elaboração de produtos, como vinhos e sucos. Se comparado os dois cultivares, americanas e híbridas, a última apresenta maior resistência às doenças fúngicas (MAIA; CAMARGO, 2005).

As regiões Sul, Sudeste e Nordeste são as responsáveis pela produção de uvas no Brasil, que constitui uma atividade sólida, com grande importância sócio-econômica. Apesar do cultivo da uva ser difundido em todas essas regiões, é no Sul que o mesmo apresenta maior produtividade, mais precisamente, no Estado do Rio Grande do Sul (FONSECA, 2005).

Os principais problemas pós-colheita, enfrentados pelos produtores de uva de mesa são as podridões e a desidratação do engaço, promovendo perdas e refletindo de forma negativa na qualidade do produto. A ocorrência de podridões fúngicas em uvas é vista

principalmente quando estas são cultivadas em regiões quentes e úmidas (NEVES *et al.*, 2008).

O clima, o solo, a variedade, o manejo adequado no cultivo, o controle dos parâmetros físico-químicos e o conhecimento da região onde a produção será implantada são fatores que devem ser observados para a elaboração de um suco de alta qualidade (SANTANA *et al.*, 2008). De forma geral, a uva apresenta quantidades consideráveis de açúcar, minerais e vitaminas. Porém, essa composição pode sofrer variações em função de fatores como clima, solo, estágio de maturação, variedade, cultivar, entre outros (PINHEIRO *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2011).

O teor de sólidos solúveis totais (SST) que indica a quantidade de açúcares existente no fruto varia de 15 a 30% na uva, onde no início da maturação há predomínio da glicose (SANTANA *et al.*, 2008). O gosto ácido da uva está estritamente relacionado à presença dos ácidos tartárico, málico e cítrico. Estes lhe confere um pH baixo, que por sua vez reflete no equilíbrio entre o teor SST e a acidez total (PINHEIRO *et al.*, 2009; SANTANA *et al.*, 2008).

Além disso, a uva e seus derivados apresentam teores elevados de compostos fenólicos, sendo os mais importantes as antocianinas, os taninos e os ácidos fenólicos, os quais são responsáveis pela cor, adstringência e estrutura. Também faz parte da sua composição, o ácido ascórbico, onde suas variações não apresentam regularidade, pois, o mesmo é facilmente oxidado (SANTANA *et al.*, 2008). Ainda no que se refere à composição da uva e derivados, estes oferecem teor elevado de potássio (634 mg/L a 1,52 mg/L) e baixo teor de sódio (1,4 mg/L a 114,0 mg/L), essa relação é importante do ponto de vista nutricional (RIZZON *et al.*, 1998).

2.1.1 Processamento do suco de uva

A vitivinicultura é uma atividade de grande importância nas regiões brasileiras, tornando o País um dos maiores produtores de uvas de mesa e uvas para processamento, o que reflete de forma positiva na geração de emprego e renda. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2011, houve aumento de 12,97% na produção de uvas no Brasil, sendo o estado do Rio Grande do Sul o que mais se destaca. Este estado apresentou a maior produção de uvas no ano de 2011, com 829.589 toneladas de uvas, sendo seguido pelos estados de Pernambuco (208.660 toneladas), São Paulo (177.227 toneladas) e Paraná (105.000 toneladas) (MELO, 2012).

A Tabela 1 reporta os dados referentes às uvas destinadas ao consumo *in natura* e ao processamento durante o período de 2008 a 2011. Para a linha de processamento, segue uma maior quantidade das uvas cultivadas, em virtude da crescente procura por seus derivados. No Brasil, por exemplo, o estado do Rio Grande do Sul, entre esses mesmos anos foi responsável por cerca de 90% da produção nacional de produtos derivados da uva. Em 2011, o suco de uva concentrado foi o derivado de uva mais produzido no Estado, seguido de mosto simples e suco de uva integral (MELO, 2012).

Tabela 1 - Produção de uvas para processamento e para o consumo *in natura*, no Brasil, em toneladas

Discriminação/Ano	2008	2009	2010	2011
Processamento	708.042	678.169	557.888	836.058
Consumo <i>in natura</i>	691.220	667.550	737.554	627.423
TOTAL	1.399.262	1.345.719	1.295.442	1.463.481

Fonte: Melo (2012).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através do Decreto Nº 99.066, de 8 de março de 1990 define suco de uva como a bebida não fermentada, obtida do mosto simples, sulfitado ou concentrado de uva sã, fresca e madura, pode ser adicionado ou não de ingredientes opcionais (sacarose na forma sólida), sendo tolerada a graduação alcoólica até 0,5% vol. A bebida poderá ser designada como: suco de uva concentrado, suco de uva desidratado, suco de uva reprocessado ou reconstituído, suco adoçado (deve constar no rótulo a designação “suco adoçado”) e suco integral ou simples, esta última denominação será privativa do suco de uva sem adição de açúcares e na sua concentração natural (BRASIL, 1990).

A princípio, pode-se obter o suco de uva a partir de qualquer variedade, porém, para que seja um suco de boa qualidade devem ser utilizadas uvas de cultivares que tenham alcançado o estado de maturação adequado, a fim de manter o equilíbrio entre o teor de açúcar e acidez. As principais videiras empregadas na preparação de suco são as da espécie *Vitis labrusca* e *Vitis bourquina* (RIZZON *et al.*, 1998).

Para a elaboração de um suco de uva de qualidade, alguns parâmetros devem ser considerados, tais como, o cultivo, o comportamento produtivo das variedades selecionadas, quantidades de cachos utilizados e o monitoramento das características físico- químicas. O pH, por exemplo, desempenha grande influência na cor e estabilidade dos sucos, uma vez que as antocianinas, compostos que conferem a cor, apresentam maior estabilidade em meio ácido que em meio alcalino (SATO *et al.*, 2008; SATO *et al.*, 2009).

A produção do suco de uva integral tem sido difundida em diversas regiões do Brasil, sendo este produto disponibilizado nas gôndolas dos supermercados em uma infinidade de marcas. No que se refere às características sensoriais do suco de uva, a cor é o atributo que mais desperta a atenção do consumidor no momento da compra. Além disso, o suco de uva oferece um equilíbrio entre o gosto doce, proporcionando a elaboração de uma bebida agradável ao consumidor (GURAK *et al.*, 2008).

Quanto ao processamento da uva para a elaboração do suco integral, a grande maioria das empresas produtoras utiliza o processo de extração a quente. Neste processo, as uvas, após serem separadas do engace e esmagadas, são submetidas ao aquecimento entre 60 a 80°C. Feito a extração, o mosto é escorrido, prensado a frio e, na sequência, centrifugado para eliminação de possíveis impurezas. A partir desse procedimento o mosto segue as etapas de clarificação, filtração e pasteurização, respectivamente (GURAK *et al.*, 2008).

Este método de extração é o mais comumente usado em virtude do efeito positivo que o mesmo proporciona na quantidade de compostos fenólicos presentes no suco de uva. A etapa de prensagem se for realizada a quente também reflete de forma positiva na produção do suco, pois, maximiza rendimento e extração da cor. Esta por sua vez, é representada pelas antocianinas, as quais podem sofrer reações de degradação durante o processamento e estocagem do produto (GURAK *et al.*, 2008). Embora a extração a quente promova a solubilização das antocianinas, deve-se evitar o aquecimento excessivo, pois, tempos prolongados de extração a elevadas temperaturas podem ocasionar diminuição desses compostos devido à condensação de taninos ou as reações de degradação (MALACRIDA; MOTTA, 2006).

Segundo estudo realizado por Vedana *et al.* (2008), durante o processamento do suco há uma diminuição da atividade antioxidante da uva. As antocianinas são os compostos que sofrem maiores alterações, uma vez que são mais sensíveis ao calor quando comparadas ao compostos fenólicos totais.

Quanto aos parâmetros analíticos, para a elaboração do suco de uva, a legislação estabelece os limites que deverão ser seguidos (Tabela 2) (BRASIL, 2000).

Tabela 2 – Parâmetros analíticos para a elaboração do suco de uva

	Mín.	Máx.
Sólidos solúveis em °Brix, a 20°C	14,00	-
Acidez total expressa em ácido tartárico (g/100g)	0,41	-
Açúcares totais, naturais da uva (g/100g)	-	20,00
Acidez volátil em ácido acético (g/100g)	-	0,050
Sólidos insolúveis, % (v/v)	-	5,00

Fonte: BRASIL (2000).

2.1.2 Compostos bioativos da uva e seus benefícios à saúde

Segundo Silva *et al.* (2010), os benefícios relacionados a ingestão de produtos vegetais têm sido atribuídos à presença de compostos que possuem atividade antioxidante, tais como as vitaminas C e E, os carotenóides e os compostos fenólicos. Esses compostos antioxidantes atuam na absorção de radicais livres inibindo ou interrompendo a cadeia de propagação das reações oxidativas causadas pelos radicais (SILVA *et al.*, 2010; TEÓFILO *et al.*, 2011).

A uva é considerada uma das maiores fontes de compostos fenólicos quando comparada a outras frutas e vegetais (DAMBRÓS *et al.*, 2012). No entanto, a quantidade e o tipo destes compostos no suco não são necessariamente os mesmos da fruta fresca. Isso se deve aos tratamentos que a uva e o mosto são submetidos durante o processamento do suco (COMARELLA *et al.*, 2012).

A quantidade de fenólicos presentes na uva está associada também à diversidade entre as cultivares, pois, resulta em uvas com sabor e coloração diferentes (ABE *et al.*, 2007). De acordo com Teófilo *et al.* (2011), os principais compostos fenólicos presentes na uva são os flavonóides (antocianinas e flavonóis), os estilbenos (resveratrol), os ácidos fenólicos (derivados dos ácidos cinâmicos e benzóicos) e os taninos. Pesquisas realizadas com os flavonóides evidenciam sua capacidade antioxidante e sua contribuição na dieta humana, promovendo eficientemente efeitos na prevenção de enfermidades, como doenças cardiovasculares, cancerígenas e neurológicas (SOARES *et al.*, 2008).

Do ponto de vista funcional, é interessante que a coloração da uva seja escura, pois, quanto mais intensa for essa característica maior será o conteúdo de compostos fenólicos e conseqüentemente, maior a capacidade antioxidante (GURAK *et al.*, 2008). Os compostos fenólicos concentram-se principalmente nas sementes e na casca da uva (SOARES *et al.*,

2008; TEÓFILO *et al.*, 2011). Assim, na elaboração do suco, a extração a quente contribui para uma maior concentração de fenólicos (TEÓFILO *et al.*, 2011).

2.2 Chá verde

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o chá é o produto composto por uma ou mais espécies vegetais inteiras, fragmentadas ou moídas, com ou sem fermentação, tostadas ou não, o produto pode ser adicionado de aroma e/ou especiaria para conferir aroma e/ou sabor. A RDC nº. 277, de 22 de setembro de 2005, estabelece que o chá deve ser designado da seguinte forma, “Chá”, seguido do nome comum da espécie vegetal utilizada, podendo ser acrescido do processo de obtenção e/ou característica específica. Podem ser utilizadas denominações consagradas pelo uso. A *Camellia sinensis* L. Kuntze se encontra entre as espécies vegetais para elaboração do chá preto, chá verde e oolong, sem finalidades medicamentosas e ou terapêuticas estabelecidas pela ANVISA (BRASIL, 2005).

Entre os chás consumidos mundialmente, destacam-se os elaborados a partir da planta *Camellia sinensis* L. Kuntze, pertencente à família das *Theaceae* (CAMARGO, 2011). Essa planta é de origem chinesa, porém, tem seu uso difundido em mais de 160 países, especialmente asiáticos. A expansão do cultivo *C. sinensis* se deu em virtude das características de aroma, sabor e principalmente das propriedades medicinais (NISHIYAMA *et al.*, 2010).

Para a produção de chá são utilizadas duas variedades de plantas, a *C. sinensis* var. *sinensis*, que tem cultivo extensivo na China, Japão e Tailândia e a variedade *C. sinensis* var. *assamica*, que cresce predominantemente no sul e sudeste da Ásia e ultimamente sua produção tem ganhado espaço na Austrália e no Brasil (CAMARGO, 2011).

No Brasil, a cultura do chá foi implantada por D. João VI no Rio de Janeiro e disseminou-se para Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Atualmente, o maior produtor de chá no Brasil é o Vale do Ribeira, em São Paulo, uma vez que, com a chegada dos chineses em 1814 o plantio de chá foi aprimorado em função das idéias inovadoras e ensinamentos orientais. Portanto, estes foram responsáveis pela expansão dessa cultura na região, pois, introduziram os segredos do plantio, queima, manipulação e padronização do produto (COSTA; SILVA, 2011; LIMA *et al.*, 2009; SAIGG; SILVA, 2009).

No Brasil, a maior parte do cultivo *C. sinensis* é destinada para a produção de chá preto. No entanto, o grande interesse do consumidor pelo chá verde fez com que sua produção fosse expandida, em virtude da presença de compostos antioxidantes. Atualmente, o chá verde

é uma das bebidas não alcoólica mais consumida no mundo, apresentando consumo mundial per capita de, aproximadamente, 120 mL/dia (LAMARÃO; FIALHO, 2009; NISHIYAMA *et al.*, 2010; OLIVEIRA, 2012).

O chá pode ser classificado em chá preto (fermentado), chá verde (não fermentado) e o “oolong” (semifermentado) de acordo com o processo de produção ao qual são submetidos. Entre os três tipos, o chá verde é considerado o mais rico em compostos que possuem atividades funcionais (LIMA *et al.*, 2009; NISHIYAMA *et al.*, 2010).

A forma de consumo mais popular do chá verde é por infusão, sendo que no Brasil o produto é comercializado principalmente, embalado em saquinhos de papel de filtro, comumente conhecido como sachê. No mundo, são produzidos anualmente aproximadamente três bilhões de toneladas de chá, onde o chá verde corresponde a 20% dessa produção (NISHIYAMA *et al.*, 2010; SCHMITZ *et al.*, 2005).

2.2.1 Processamento do chá

Para a elaboração do chá é utilizada a variedade *C. sinensis var. assamica*, de onde são retirada as folhas e brotos apicais após o aparecimento das duas primeiras folhas. A colheita é feita manualmente e em seguida são enviadas para o processamento, que além de definir o tipo de chá é responsável pelas variações no sabor e na aparência do produto final (CAMARGO, 2011; NISHIYAMA *et al.*, 2010).

O processo de fabricação do chá verde segue as seguintes etapas: primeiramente, as folhas frescas são picadas e enviadas para o cozimento a vapor. Este procedimento tem como finalidade facilitar a manipulação das folhas, uma vez que as mesmas tornam-se flexíveis e maleáveis, como também promover a desnaturação da enzima polifenoloxidase, impedindo o processo de fermentação (oxidação). Assim, as catequinas são oxidadas, fator de suma importância para o desenvolvimento da coloração e do sabor característico da bebida (COSTA; SILVA 2011; MATSUBARA *et al.*, 2006). Em seguida as folhas são secas até atingir 2% da sua umidade original (CAMARGO, 2011). Diferentemente do chá “oolong” e do chá preto, os quais respectivamente, passam por fermentação parcial e fermentação total das folhas, o chá verde mantém preservado seu conteúdo de compostos fenólicos. Dessa forma, a bebida é mais rica em catequina que os demais chás, pois, não passa por processos fermentativos (PANZA, 2007; SENGER *et al.*, 2010)

O chá verde contém uma variedade de componentes, entre os quais destacam-se os polifenóis. Entre esses, incluem os flavonóides, estes constituem cerca de 10-25% da

matéria seca de folhas jovens e brotos, sendo denominados de catequinas (CAMARGO, 2011; LAMARÃO; FIALHO, 2009; LIMA *et al.*, 2009; SAIGG; SILVA, 2009).

No que se refere ao clima e ao solo, o Brasil possui melhores condições ambientais para o cultivo da planta *C. sinensis*, por essa razão, estudos têm evidenciado que o chá brasileiro apresenta maiores quantidades desses compostos que os cultivados em outros países (NISHIYAMA *et al.*, 2010).

As catequinas são compostos incolores e solúveis em água e estão associadas aos benefícios promovidos à saúde. Além disso, são responsáveis pelo amargor e adstringência do chá verde. Além desses compostos, a bebida também contém água, proteína, carboidratos, lipídios, óleos voláteis, vitaminas (predomínio da vitamina C), sais minerais, cafeína e teobromina, (CAMARGO, 2011; LAMARÃO; FIALHO, 2009; OLIVEIRA, 2012; SAIGG; SILVA, 2009).

Os parâmetros de qualidade do chá verde estão fortemente relacionados à presença de componentes orgânicos e inorgânicos nas folhas, pois, estes sofrem alterações durante o aquecimento, conferindo o sabor característico do produto final. Características como frescor e doçura da infusão são atribuídas aos aminoácidos livres, estes também contribuem na formação do aroma, pois, reagem com catequinas e açúcares solúveis durante o tratamento térmico. Outros compostos que incluem cafeína e clorofila são responsáveis pelo efeito estimulante e pela coloração da bebida, respectivamente (LIMA *et al.*, 2009).

Os tratos culturais são considerados fator determinante para a qualidade dos chás. A prática da poda é essencial para induzir a ramificação da planta, promover limpeza e remover ramificações velhas, pois, o grau de maturidade fisiológica das folhas afeta o teor de catequinas, portanto, a qualidade do chá reduz com o crescimento da planta (LIMA *et al.*, 2009).

2.2.2 Compostos bioativos do chá verde e seus benefícios à saúde

Diversas pesquisas sobre o consumo de chá verde têm comprovado suas propriedades medicinais devido à presença de compostos biologicamente ativos. Estes agem na prevenção de doenças cardiovasculares e doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer e de Parkinson. Além disso, age também reduzindo os níveis de colesterol e os riscos de fraturas ósseas, além de apresentar atividades antioxidantes, antibacteriana, antifúngica, antiinflamatória e imunoestimulatória (CAMARGO, 2011; NISHIYAMA *et al.*, 2010; SCHMITZ *et al.*, 2005).

Os benefícios atribuídos à ingestão de chá estão associados principalmente ao seu conteúdo de compostos fenólicos, em especial as catequinas, que possuem excelente atividade antioxidante e atuam inibindo a oxidação da LDL (CAMARGO, 2011). Portanto, o chá verde por desencadear uma série de processos metabólico ou fisiológicos, é considerado uma bebida funcional (MATSUBARA *et al.*, 2006; SAIGG; SILVA 2009).

2.3 Sucos e néctares

Nos últimos anos, tem-se observado uma procura por alimentos que ofereçam praticidade, que sejam saudáveis e menos calóricos. Nesse contexto, tem ocorrido grande aceitação e procura por produtos derivados de frutas, como os sucos e néctares (DAMIANI *et al.*, 2011; RIBEIRO *et al.*, 2011).

Após a colheita, as frutas *in natura* podem seguir dois caminhos, podem ser destinadas diretamente para comercialização ou servir de matéria-prima para a industrialização. Este último agrega valor ao produto, e assim incentiva o cultivo pelos produtores (CUNHA *et al.*, 2008).

De acordo com a legislação brasileira, suco ou sumo é a bebida não fermentada, não concentrada e não diluída, destinada ao consumo, obtida da fruta madura e sã, ou parte do vegetal de origem, por processamento tecnológico adequado, submetida a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo. Assim como o suco, o néctar não passa por processos fermentativos, porém, é obtido a partir da diluição em água potável da parte comestível do vegetal ou de seu extrato, adicionado de açúcares, destinado ao consumo direto (BRASIL, 2009).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólicas (ABIR), os sucos devem conter de 40 a 100% da fruta pura, sem a adição de ingredientes, salvo os minerais e vitaminas. Já os néctares são elaborados partindo de sucos diluídos ou de polpa, onde o conteúdo de frutas deve ser entre 30 a 40% do volume total. Na bebida é permitida também a adição de ingredientes, como adoçantes e vitaminas (ABIR, 2011).

Os néctares e sucos de fruta, apesar de industrializados, são produtos que cada vez mais ganham espaço na mesa dos consumidores. Isto ocorre porque além de não possuir um público alvo específico, trava um duelo mercadológico com os refrigerantes, oferecendo os mais diferentes sabores, embalagens, composição e maneiras de preparação (MIGUEL *et al.*, 2010).

De acordo com a ABIR (2011), nos últimos anos houve um aumento expressivo no processamento de frutas para elaboração de sucos e néctares. No Brasil, a região Sudeste foi que mais produziu com 79,27 milhões de litros no ano de 2010, seguida das regiões Sul com 69,48 milhões de litros; Nordeste com 41,33 milhões de litros; Centro-Oeste com 39,09 milhões de litros e Norte com 11,40 milhões de litros.

A elaboração de néctares mistos fornece aos consumidores novos sabores e tem sido uma tendência do mercado nacional e internacional. Sua elaboração parte da mistura de sucos com vegetais, ou de *blends* entre sucos de diferentes sabores, aromas e composição, com a finalidade de melhorar as características nutricionais (MATSUURA *et al.*, 2004; NEVES; LIMA, 2010). Atualmente, essas misturas têm sido inovadas, onde são utilizados os mais variados sabores, sempre relacionando custo de produção e aceitação pelo consumidor (AIJN, 2012).

De acordo com o que está disposto na legislação, néctar misto é a bebida obtida da diluição em água potável da mistura de partes comestíveis de vegetais, de seus extratos ou combinação de ambos, e adicionado de açúcares, destinada ao consumo direto (BRASIL, 2009).

A preparação do néctar segue um princípio relativamente simples, onde é realizado o mixe dos ingredientes (água, polpa ou suco de fruta e sacarose), em seguida a mistura passa pelo processo de pasteurização (DAMIANI *et al.*, 2011). Vale ressaltar, que quando o néctar leva em sua composição duas ou mais frutas, é importante atentar-se às proporções utilizadas, pois, a maior ou menor quantidade de um dos componentes, influenciará diretamente o consumidor quanto à aceitação do produto. Outro fator que deve ser cuidadosamente analisado é a relação °Brix/Acidez, uma vez que essa relação determina o equilíbrio entre o sabor doce e ácido da bebida, tornando-a palatável (SOUSA, 2006).

Apesar da ascensão no mercado do néctar misto, devido ao fato da mudança no comportamento do consumidor, este segmento ainda requer constante acompanhamento de órgãos governamentais. Além disso, são necessários estudos científicos que assegurem a alta qualidade e os benefícios proporcionados por estes produtos e que justifique o valor agregado aos mesmos (SOUSA, 2006).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório Multidisciplinar da Universidade Federal do Maranhão, Campus Imperatriz, onde foram feitas análises microbiológicas, físico-químicas e análise sensorial dos néctares mistos de uva e chá verde.

3.1 Processamento de néctares mistos de uva e chá verde

Para o processamento do néctar misto de uva e chá verde, foram elaboradas três formulações de néctar contendo 30% de base mista. Esta foi preparada utilizando diferentes proporções de suco integral de uva e chá verde (Tabela 3). O teor de sólidos solúveis dos néctares foi padronizado para 11°Brix pela adição de sacarose comercial.

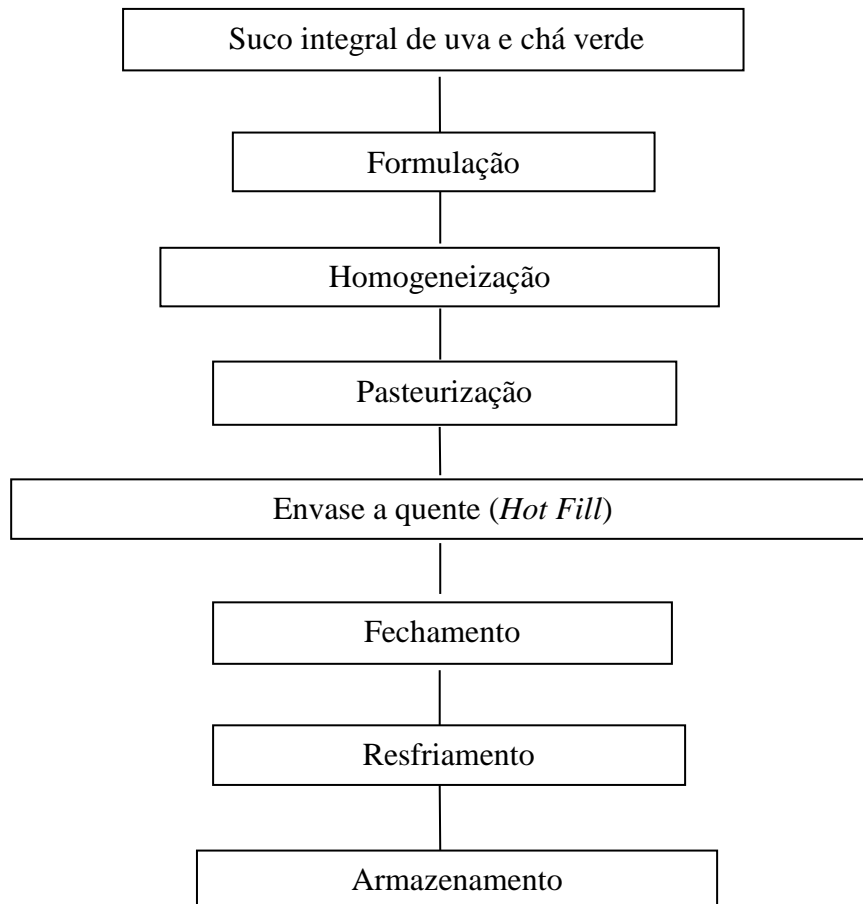
As matérias-primas utilizadas no presente estudo (suco integral de uva e chá verde) foram adquiridas no comércio local, do município de Imperatriz-MA. O chá verde foi elaborado a partir da infusão da *C. sinensis* em água fervente, adquirida na forma desidratada (sachês), preparado conforme instruções descritas pelo fabricante.

Tabela 3 – Proporções utilizadas de suco integral de uva e chá verde (base mista) para a elaboração dos néctares mistos

Formulações	Suco integral de uva (%)	Chá verde (%)
Base mista da formulação 1 (F1)	50	50
Base mista da formulação 2 (F2)	60	40
Base mista da formulação 3 (F3)	70	30

Cada formulação (F1, F2 e F3) foi produzida em três repetições, conforme fluxograma de processamento (FIGURA 1). As bases mistas (compostas de suco integral de uva e chá verde) foram medidas de acordo com a sua formulação. Em seguida, foram homogeneizadas em liquidificador industrial e submetidas à pasteurização rápida (80°C por 1 minuto) em tacho de alumínio e usando fogão convencional. O envase foi a quente (processo *hot fill*) em embalagens codificadas de vidro de 500 mL, previamente esterilizadas e com fechamento através de tampa plástica rosqueável. Logo após, foi realizada a inversão das garrafas por 3 minutos. Depois de decorrido o devido tempo, as garrafas foram submetidas a um resfriamento rápido em banho com gelo até atingir temperatura ambiente e em seguida armazenadas à $\pm 28^{\circ}\text{C}$.

Figura 1- Fluxograma do processo de elaboração dos néctares mistos de suco integral de uva e chá verde



Fonte: Autor (2013)

3.2 Análises microbiológicas

Foram realizadas determinações em triplicata de coliformes totais e coliformes fecais através da metodologia do NMP descrita pela American Public Health Association (APHA) (2001).

3.3. Análises físico-químicas

Foram realizadas determinações em triplicata, de pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, açúcares redutores e açúcares totais.

3.3.1 pH

O pH foi medido diretamente no néctar, utilizando um potenciômetro (INSTRUTHERM, modelo RS 232), aferido com soluções tampões de pH 4 e 7.

3.3.2 Sólidos solúveis totais (SST)

O teor de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado por refratometria, utilizando um refratômetro de bancada, marca NOVA 2WA, com escala de 0 a 95° Brix, de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (IAL) (2008). A leitura foi realizada à temperatura ambiente e corrigida para 20°C, sendo os resultados expressos em °Brix.

3.3.3 Acidez total titulável

A acidez total titulável foi determinada por titulação com solução de NaOH (0,1 M), usando indicador fenolftaleína (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em grama (g) de ácido tartárico / 100 mL de néctar.

3.3.4 Açúcares redutores (AR)

Os açúcares redutores foram determinados por espectrofotometria, utilizando-se ácido 3,5-dinitro-salicílico (DNS), de acordo com a metodologia descrita por Miller (1959). Os resultados obtidos foram expressos em grama (g) de glicose / 100 mL de amostra.

3.3.5 Açúcares totais (AT)

Na determinação dos açúcares totais foi realizada uma inversão ácida com ácido clorídrico P.A., sendo em seguida determinados os açúcares totais, segundo Miller (1959). Os resultados obtidos foram expressos em glicose/ 100 mL de amostra.

3.4 Análise sensorial

A análise sensorial foi conduzida na Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz-MA, onde 60 provadores não treinados de ambos os sexos participaram da avaliação. As amostras (aproximadamente 30 mL) foram servidas em copos plásticos descartáveis de 50 mL codificados com três dígitos aleatórios, a $7^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$, de forma monádica e sequencial, seguindo-se delineamento de blocos completos balanceados com relação à ordem de apresentação.

Para participação na análise, os provadores assinaram um termo de consentimento (APÊNDICE A). A aceitação dos néctares foi avaliada através de escala hedônica de 9 pontos ancorada nos extremos pelos termos “*desgostei muitíssimo*” e “*gostei muitíssimo*”, mediante os atributos cor, aparência, aroma, corpo, sabor, doçura, acidez e impressão global. As porcentagens dos valores hedônicos de 1 a 4 foram somadas e denominadas de “Região de rejeição”, enquanto as porcentagens dos valores hedônicos de 6 a 9 foram denominadas de “Região de aceitação”, o valor 5 foi considerado como “Região de indiferença” (*nem gostei, nem desgostei*) (APÊNDICE B) (STONE; SIDEL, 1993).

A intenção de compra do produto baseou-se na impressão geral dos consumidores, sendo avaliada mediante Escala de Atitude de Compra estruturada em 5 pontos, ancorada nos extremos pelos termos “*certamente não compraria*” e “*certamente compraria*” (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1991).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas dos néctares mistos de uva e chá verde obtiveram resultados satisfatórios, pois, apresentaram ausência de coliformes fecais e coliformes totais.

4.2 Análises físico-químicas

Os resultados obtidos das análises físico-químicas dos néctares mistos de uva e chá verde são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Valores médios e desvio padrão das análises físico-químicas dos néctares mistos de suco integral de uva e chá verde

	F1*	F2**	F3***
pH	3,50 ± 0,01	3,34 ± 0,07	3,34 ± 0,06
SST (°Brix)	11,85 ± 0,58	11,56 ± 0,62	11,31 ± 0,73
Acidez total titulável (%)	0,25 ± 0,04	0,32 ± 0,04	0,36 ± 0,06
Açúcares redutores (%)	1,00 ± 0,38	1,78 ± 0,28	3,68 ± 1,09
Açúcares totais (%)	13,13 ± 0,10	12,74 ± 0,64	13,32 ± 1,56

*F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), **F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), ***F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Os valores de pH das formulações de néctares mistos de uva e chá verde variaram de 3,34 a 3,50 (TABELA 4). Esses resultados indicam que o suco integral de uva usado na elaboração da bebida parece contribuir mais para o pH dos néctares mistos. Tal afirmação é baseada nos valores de pH do suco integral de uva e do chá verde separadamente, que foram de 3,37 e 5,52, respectivamente.

Os valores de pH dos néctares mistos obtidos, podem ser consequência da presença dos ácidos orgânicos (tartárico, málico e cítrico) no suco integral de uva (SANTANA *et al.*, 2008). Neves e Lima (2010), ao avaliarem o pH de néctar misto de acerola com extrato de própolis obtiveram valores semelhantes ao desta pesquisa (entre 3,3 e 3,5).

O teor de sólidos solúveis totais dos néctares mistos avaliados foi padronizado nas formulações em 11,00°Brix. Os resultados obtidos variaram de 11,31 a 11,85°Brix (Tabela 4), sendo este resultado considerado satisfatório. Esse leve aumento dos sólidos solúveis totais

pode ter sido ocasionado pela etapa de pasteurização, pois como os néctares nessa etapa são submetidos a altas temperaturas seus sólidos podem ter sofrido uma leve concentração. Sancho *et al.* (2007) observou diferença significativa no suco de caju com alto teor de polpa entre a etapa de formulação (10,67°Brix) e após a etapa de pasteurização (11,10°Brix).

Quanto à acidez total titulável, os valores variaram de 0,25 a 0,36% (TABELA 4). Comparando as três formulações, parece ter ocorrido um aumento da acidez de F1 para F3. Isso pode ser resultante do aumento do teor de suco integral de uva na base mista das formulações, visto que o suco integral de uva apresenta uma alta acidez (RIZON; MIELE, 2012). Gurak *et al.* (2008), avaliando a acidez total titulável de néctares de uva encontraram valores próximos aos deste estudo (0,30%).

Para açúcares redutores, comparando as três formulações, parece ter ocorrido um aumento da acidez de F1 para F3, tendo sido obtidos valores de 1,00; 1,78 e 3,68% para F1, F2 e F3, respectivamente (TABELA 4). Esse acréscimo pode ser resultante do maior teor de suco integral de uva na base mista das formulações, visto que o suco integral de uva apresenta alto teor de açúcares, sendo os principais representantes, os açúcares redutores, glicose e frutose (VENTURINI FILHO, 2010).

Os valores de açúcares totais dos néctares mistos variaram de 12,74 a 13,32% (TABELA 4). Santana *et al.* (2008), avaliando açúcares totais e sólidos solúveis totais em sucos de uva, observaram uma relação entre essas duas variáveis. Portanto, a pequena variação entre as formulações de néctares mistos neste estudo pode ser resultante da padronização dos sólidos solúveis totais.

4.3 Análise sensorial

4.3.1 Caracterização dos provadores

Na Tabela 5 constam os valores que caracterizam os provadores participantes do teste sensorial dos néctares mistos de uva e chá verde.

Tabela 5 - Características dos provadores envolvidos na análise sensorial dos néctares mistos de uva e chá verde

<i>Continua</i>		
Perfil dos provadores		
Sexo (%)	Masculino	25,00
	Feminino	75,00
Faixa etária (%)	18 – 25	80,90
	25 – 35	10,20
	35 – 50	8,90
	> 50	-
Grau de instrução (%)	Fundamental	-
	Médio	1,67
	Superior incompleto	90,00
	Superior completo	5,00
	Pós- graduação	-
	Outro	3,33
Frequência de consumo de suco de uva (%)	Diariamente	1,67
	2 a 3 vezes/semana	21,67
	1 vez/semana	21,67
	Quinzenalmente	11,67
	Mensalmente	33,33
	Semestralmente	6,67
	Nunca	3,33
Grau de gostar para o suco de uva (%)	Gosto muito	46,67
	Gosto moderadamente	35,00
	Gosto ligeiramente	6,67
	Nem gosto, nem desgosto	7,67
	Desgosto ligeiramente	3,99
	Desgosto moderadamente	-
	Desgosto muito	-
Frequência do consumo de chá verde (%)	Diariamente	5,00
	2 a 3 vezes/semana	1,67
	1 vez/semana	5,00
	Quinzenalmente	3,33
	Mensalmente	6,67

Tabela 5 - Características dos provadores envolvidos na análise sensorial dos néctares mistos de uva e chá verde

		<i>Conclusão</i>
Perfil dos provadores		
Frequência do consumo de chá verde (%)	Diariamente	5,00
	2 a 3 vezes/semana	1,67
	1 vez/semana	5,00
	Quinzenalmente	3,33
	Mensalmente	6,67
	Semestralmente	15,00
	Nunca	63,33
Grau de gostar para o chá verde (%)	Gosto muito	1,67
	Gosto moderadamente	20,00
	Gosto ligeiramente	8,33
	Nem gosto, nem desgosto	53,33
	Desgosto ligeiramente	5,00
	Desgosto moderadamente	1,67
	Desgosto muito	10,00

Dos 60 provadores que participaram da análise sensorial, a maioria pertencia a faixa etária de 18 a 25 anos (80%), com 75% sendo do sexo feminino e apenas 25% referente ao público masculino. Com relação ao grau de escolaridade, verificou-se que 90% dos provadores estavam cursando o ensino superior.

De acordo com os dados obtidos, observou-se que o suco de uva apresenta maior frequência de consumo quando comparado ao chá verde. Em torno de 43% dos provadores consomem suco de uva de “1 a 3 vezes por semana”, enquanto apenas 6,67% consomem o chá verde, com essa mesma frequência. A maioria dos provadores (63%) afirmou nunca ter consumido a bebida chá verde.

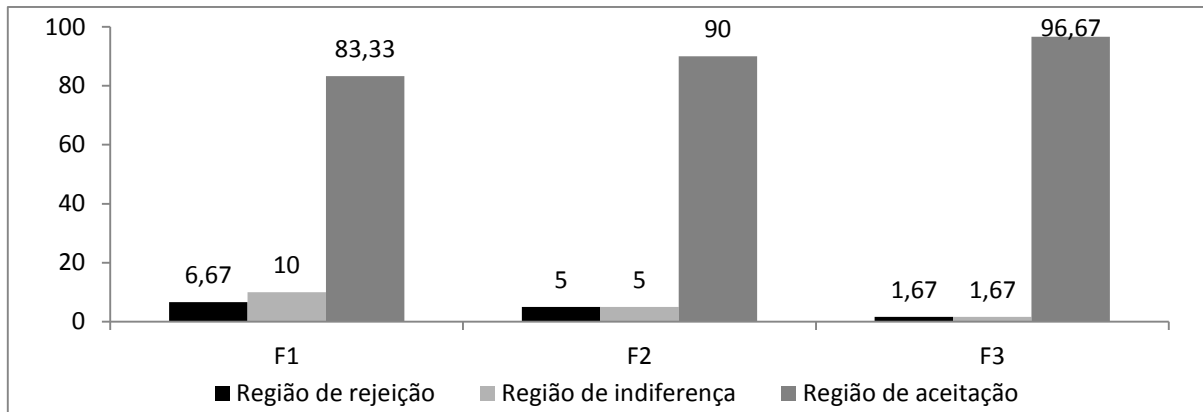
No que se refere ao grau de gostar das duas bebidas, mais de 46% dos provadores afirmaram “gostar muito” do suco de uva. Já o chá verde alcançou maiores percentuais hedônicos na categoria “nem gosto, nem desgosto” (53,33%).

4.3.2 Teste de aceitação dos néctares mistos de uva e chá verde

Nas Figuras de 2 a 9 estão expressos os resultados da avaliação dos néctares mistos de uva e chá verde quanto à aceitação dos atributos cor, aparência, aroma, corpo, sabor, doçura, acidez e impressão global.

De acordo com a Figura 2, para o atributo cor, as três formulações tiveram percentuais acima de 80,00% na região de aceitação. F3 foi a mais bem aceita, com 96,67%. Esse percentual pode se justificar pela maior quantidade de suco integral de uva na base mista (70%) desta formulação.

Figura 2 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo cor dos néctares mistos de uva e chá verde.



Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

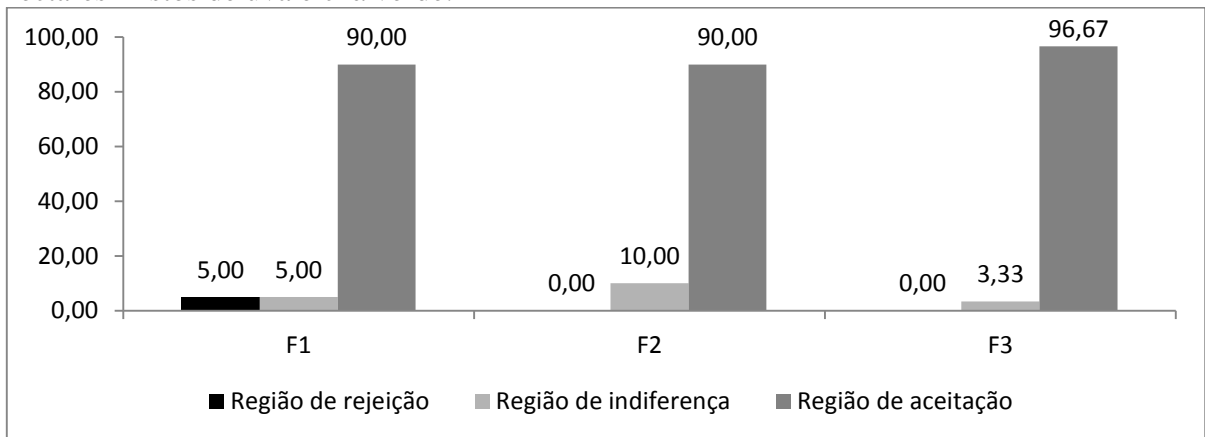
Fonte: Autor (2013).

Borges *et al.* (2011) avaliando a aceitação de sucos de uvas obtiveram valores hedônicos para o atributo cor variando entre as categorias “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Esses autores salientaram que a cor é de fundamental importância por estar ligada a atratividade do consumidor. A aceitação do néctar misto parece estar muito relacionada à aceitação do suco de uva.

Tendo em vista que a infusão do chá apresenta a coloração verde em virtude da presença de clorofilas e quercetinas (LIMA *et al.*, 2009), a sua inclusão nas formulações pode ter influenciado na aceitação do consumidor. Tal fato pode explicar o menor percentual de aceitação de F1 (80,33%), já que esta formulação continha a maior quantidade de chá verde.

Para o atributo aparência dos néctares mistos, F2 e F3 não tiveram percentuais na região de rejeição da escala hedônica, enquanto F1 apresentou percentual de 5,00% (FIGURA 3). Porém, todas as formulações obtiveram maiores percentuais na região de aceitação, tendo F3 apresentado os maiores valores (96,67%).

Figura 3 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo aparência dos néctares mistos de uva e chá verde.



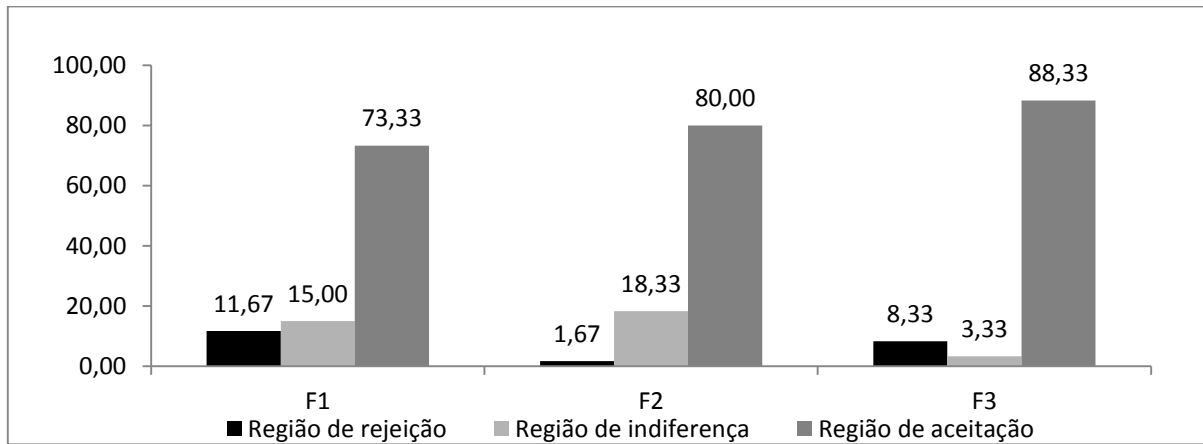
Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

Uma boa aceitabilidade na aparência de néctar misto também foi observado por Damiani *et al.* (2011), esses autores ao avaliarem néctar misto de cajá-manga com hortelã verificaram que os valores hedônicos de aparência ficaram entre as categorias “gostei muito” e “gostei muitíssimo”.

Quanto ao aroma dos néctares mistos de uva e chá verde, os maiores percentuais também foram observados na região de aceitação, tendo F3 os maiores valores com 88,33% (FIGURA 4). No que se refere à região de rejeição, F1 obteve maiores valores, com 11,67%. Já na região de indiferença, maiores percentuais foram observados na F2 com 18,33%. Farias *et al.* (2008), avaliando a aceitação sensorial de néctar de abacaxi com chá verde também verificaram boa aceitação quanto ao atributo aroma.

Figura 4 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo aroma dos néctares mistos de uva e chá verde.

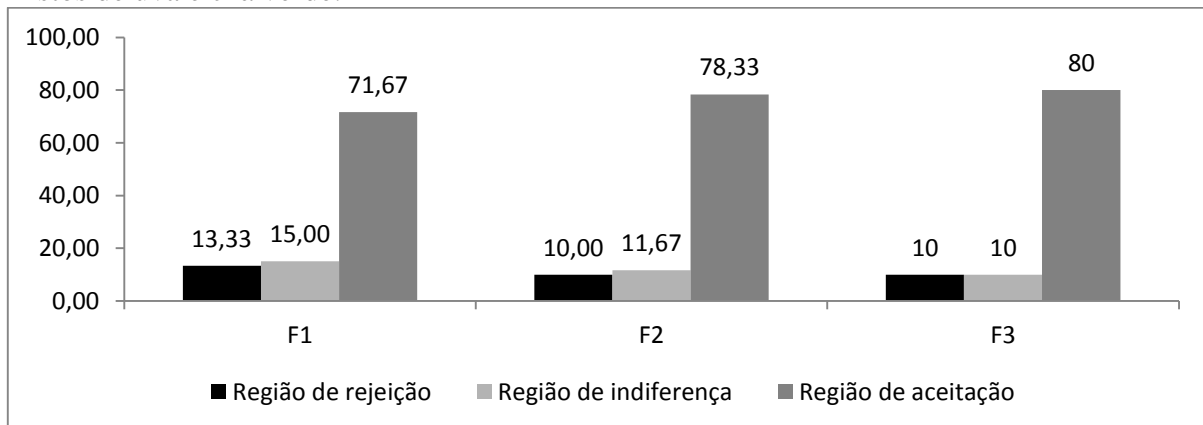


Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

Para o atributo corpo dos néctares mistos de uva e chá verde, todas as formulações foram bem aceitas, apresentando percentuais na região de aceitação entre 71,00 e 80,00% (FIGURA 5).

Figura 5 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo corpo dos néctares mistos de uva e chá verde.



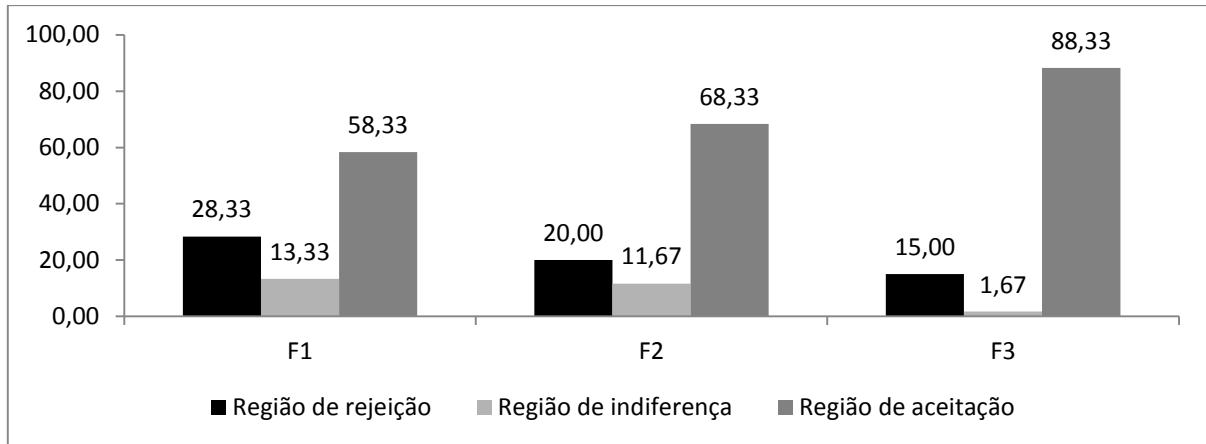
Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

No que se refere ao sabor dos néctares mistos, embora nas três formulações tenham sido obtidos percentuais na região de rejeição variando de 15,00 a 28,33%, os valores

da região de aceitação foram maiores, tendo F3 sido a mais bem aceita (88,33%) (FIGURA 6).

Figura 6 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo sabor dos néctares mistos de uva e chá verde.



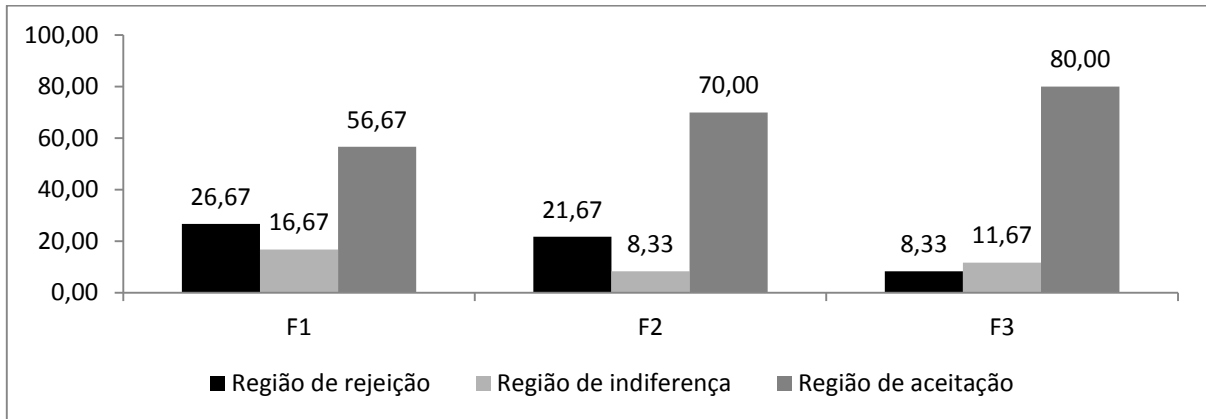
Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

Os percentuais de aceitação da F3 podem ser justificados devido à maior proporção de suco integral de uva utilizado na base mista desse néctar (70%). Esse resultado pode estar relacionado com a preferência do consumidor, visto que na caracterização dos provadores (TABELA 5), 46,00% afirmaram “gostar muito” de suco de uva e apenas 1,67% de chá verde. Segundo Prietsch e Lopes (2011), a aceitabilidade do chá verde depende do gosto e do aroma do produto no momento de seu consumo. Diante disso, Cavalcanti *et al.* (2007) reportaram que o chá verde apresenta um sabor adstringente e amargo, o qual não é bem aceito pelos consumidores. Portanto, os menores percentuais na região de aceitação de F1 podem ser decorrentes da presença do sabor adstringente e amargo do chá.

Para o atributo doçura dos néctares mistos, todas as formulações apresentaram maiores percentuais na região de aceitação, sendo os maiores valores alcançados por F3 (80,00%). Ainda que a F1 tenha sido rejeitada por 26,67% dos provadores, a amostra apresentou percentual acima de 50,00% na região aceitação (FIGURA 7).

Figura 7 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo doçura dos néctares mistos de uva e chá verde.

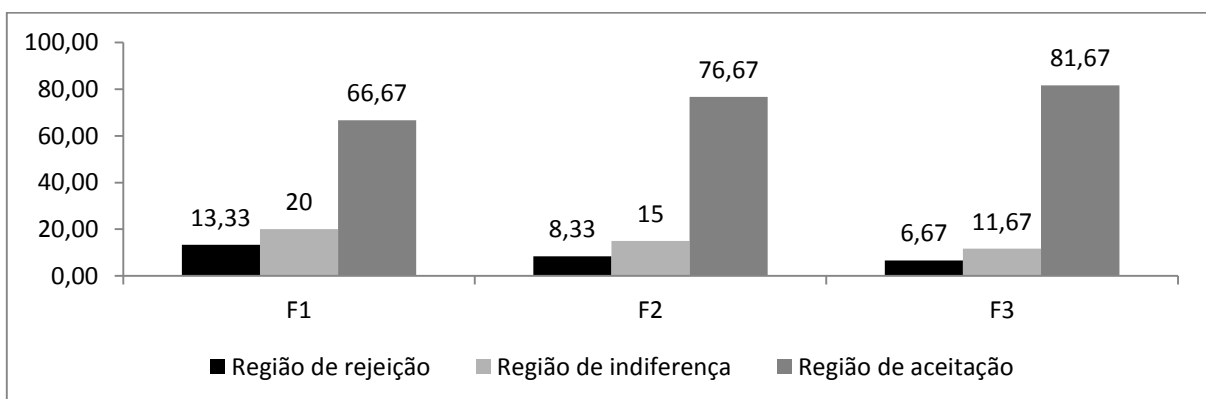


Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

Quanto ao atributo acidez dos néctares mistos, verificou-se que as três formulações apresentaram maiores percentuais na região de aceitação, sendo F3 a mais bem aceita (81,67%) (FIGURA 8). Santana (2012), em seu estudo analisou amostras de néctares de uva nas versões Tradicional e *Light*, e verificou que a amostra tradicional apresentou maior acidez, sendo esta a mais bem aceita. Sensorialmente, a maior aceitação obtida neste estudo pode ser resultante da maior acidez observada nos néctares com o aumento de suco integral de uva nas formulações (TABELA 4).

Figura 8 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição para o atributo acidez do néctar misto de uva e chá verde.

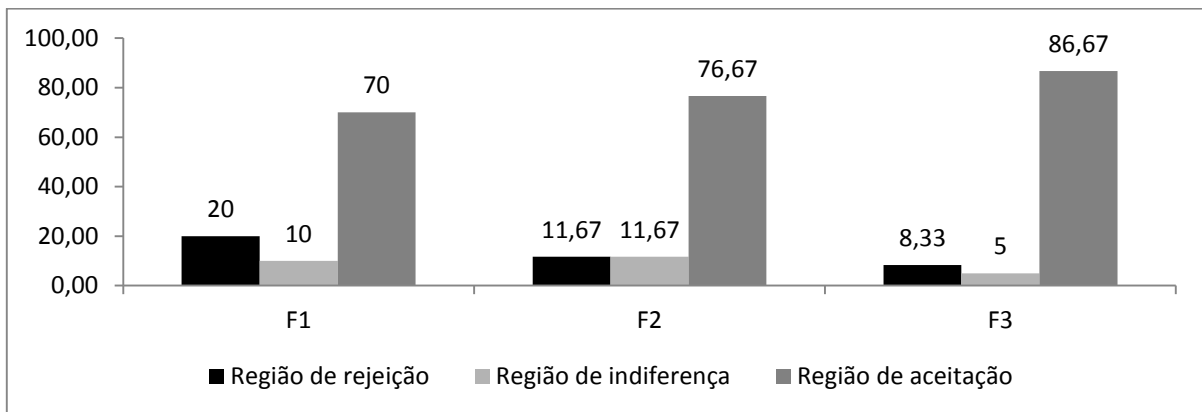


Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

Com relação à impressão global dos néctares mistos de uva e chá verde, as três formulações avaliadas apresentaram maiores percentuais na região de aceitação. Assim F1 obteve menor percentual de aceitação (70,00%) em relação a F2 (76,67%) e F3 (86,67%) (FIGURA 9). Esses resultados evidenciam o grau de aceitação dos atributos já avaliados (cor, aparência, aroma, corpo, sabor, doçura e acidez).

Figura 9 - Percentuais de aprovação, indiferença e rejeição da impressão global dos néctares mistos de uva e chá verde.



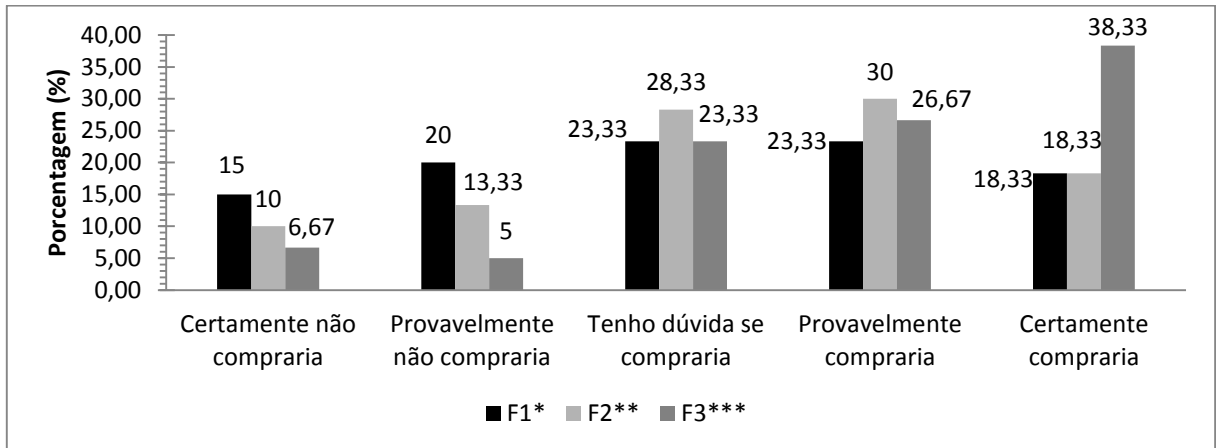
Região rejeição (notas de 1 a 4), Região de indiferença (notas 5), Região de aceitação (notas de 6 a 9). F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

De acordo com os dados obtidos no perfil dos provadores (TABELA 5), observou-se que a maioria nunca consumiu chá verde (63,33%) e 53,33% afirmaram nem gostar, nem desgostar da bebida. No entanto, quando esta foi adicionada ao suco integral de uva, dando origem ao néctar misto, verificou-se uma grande aceitação quanto aos atributos analisados, fator que reflete na atitude de compra (FIGURA 10).

Quanto à atitude de compra, a maioria dos avaliadores compraria os néctares das três formulações, tendo F3 o maior índice com 38,33%. Tal resultado evidencia o interesse dos consumidores por novos produtos de sabores diferenciados. Logo, a elaboração de néctares mistos utilizando chá verde poderá ser uma excelente alternativa para esse mercado.

Figura 10 - Atitude de compra dos provadores das três formulações dos néctares mistos de uva e chá verde.



*F1 (50% suco integral de uva/50% chá verde), **F2 (60% suco integral de uva /40% chá verde), ***F3 (70% suco integral de uva/30% chá verde).

Fonte: Autor (2013).

5 CONCLUSÕES

Com relação à qualidade microbiológica dos néctares mistos de uva e chá verde, não houve a presença de microrganismos indicadores de contaminação fecal (coliformes totais, fecais), estando conforme com a legislação vigente.

Para as características físico-químicas, as formulações testadas apresentaram semelhanças a estudos realizados por outros autores.

As formulações de néctar misto de uva e chá verde tiveram boa aceitabilidade para os atributos sensoriais avaliados e para atitude de compra.

Entre as três formulações avaliadas recomenda-se a formulação 3 (base mista com 70% de suco de uva integral e 30% de chá verde), por conta dos maiores índices de aceitabilidade em todos os atributos sensoriais avaliados.

REFERÊNCIAS

- ABE, L.T.; MOTA, R.V.; LAJOLO, F.M.; Maria Inés GENOVESE, M.I. Compostos Fenólicos e Capacidade Antioxidante de Cultivares de Uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 27(2): 394-400, abr.-jun. 2007
- ABIR (Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas). **Fechamento 2010: cresce produção de néctares e sucos no Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://abir.org.br/2011/11/29/fechamentos-2010-cresce-a-producao-de-nectares-e-sucos-no-brasil/>> Acesso em: 10 jul. 13
- AIJN (Associação Europeia de Sucos de Frutas). **Relatório de Mercado**. 2012. Disponível em: <http://www.citrusbr.com/download/AIJNMarketReport2012_PT_02.pdf> Acesso em: 10 jul. 13
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. (APHA). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 1.ed.Washington, DC: 2001. 676 p.
- BORGES, R.S.; PRUDÊNCIO, S.H.; ROBERTO, S.R.R.; ASSIS, A.M. Avaliação Sensorial de Suco de Uva Cv. Isabel em Cortes com Diferentes Cultivares. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 584-591, Outubro 2011.
- BRASIL. Decreto Nº 99.066, de 8 de março de 1990. Regulamenta a Lei n.º 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados do vinho e da uva. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 1990. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/109423/decreto-99066-90> Acesso em: 24/06/2013.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 01, DE 7 de Janeiro de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2000. Anexo XXII, p. 15.
- BRASIL. DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2009.
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº. 277, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico para Café, Cevada, Chá, Erva-Mate e Produtos Solúveis**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de setembro de 2005. Seção 1
- CAVALCANTI, A.S.S.; ROSA, J.A.B.; LIMA, M.S.C.S.; SILVA, A.G. O Uso do Chá Verde, *Camellia sinensis* L. (*Theaceae*) em Produtos Tópicos – Uma Revisão. **Natureza on line** 5(2): 76-84. [on line] <http://www.naturezaonline.com.br>. 2007

CAMARGO, L.E.A. **Avaliação das Atividades Antioxidante e Antifúngica da *Camellia sinensis* (L.) Kuntze Obtida por Diferentes Formas de Produção.** Guarapuava, Agosto 2011

COMARELLA, C.G.; SAUTTER, C.K.; EBERT, L.C.; PENNA, N.G. Polifenóis Totais e Avaliação Sensorial de Suco de Uvas Isabel Tratadas com Ultrassom. **Braz. J. Food Technol.**, IV SSA, p. 69-73, maio 2012

COSTA, P.P.; SILVA, D.C. Uma Xícara (chá) de Química. **Rev. Virtual Quim.**, 3 (1), 27-36, 2011

CUNHA, A.M.; ARAÚJO, R.D.; MELLO, C.H.; BOEIRA, J.L.B. **Relatório de Acompanhamento Setorial: Frutas Processadas.** Campinas, 2008

DAMBRÓS, D.; PEREIRA, G.E.; TAVARES, S.C.C.H; OLIVEIRA, J.B. Características Físico-Químicas do Suco de Uva da Cultivar “Isabel” na Zona da Mata de Pernambuco para Avaliação do Potencial de Comercialização. **XXII Congresso Brasileiro de Frut.**, Bento Gonçalves, 2012

DAMIANI, C.; SILVA, F.A.; AMORIM, C.C.M.; SILVA, S.T.P.; BASTOS, I.M.; ASQUIERI, E.R.; VERA, R. Néctar Misto de Cajá-Manga com Hortelã: Caracterização Química, Microbiológica e Sensorial. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.3, p.301-309, 2011

FARIAS, J.P; BENÍCIO, G; LIMA, E.D.P.A; SANTOS, M.G. Avaliação Sensorial de Néctar de Abacaxi (*Ananás Comosus*, L.) com Adição de Infusões de Chá Verde (*Camellia Sinensis*), Gengibre (*Zingiber Officinale*) e Hortelã (*Plectranthus Amboinicus*, L.). **Anais do 6º Fórum Científico de Debates da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba.** Paraíba, 2008

FERRAREZI, A. C.; SANTOS, K. O.; MONTEIRO M. **Avaliação crítica da legislação brasileira de sucos de fruta, com ênfase no suco de fruta pronto para beber.** Revista de Nutrição, Campinas, v.23, n.4 p.667-677, jul./ago. 2010.

FONSECA, K.G. **Estudo da Viabilidade Financeira da Implantação de um Pomar de Uva (*Vitis labrusca*) Cultivares Isabel Precoce e BRS Cora para a Elaboração de Suco e Comercialização no Distrito Federal.** 2005

GURAK, P.D.; SILVA, M.C.; MATTA, V.M.; LEÃO, M.H.R.; CABRAL, L.C. Avaliação de Parâmetros Físico-Químicos de Sucos de Uva Integral, Néctares de Uva e Néctares de Uva Light. **Revista de Ciências Exatas**, Seropédica, RJ, EDUR, v. 27, n. 1-2, p. 00-00, 2008.

IAL (Instituto Adolfo Lutz). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 6. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.1020p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO – IBRAVIN. **A Vitivinicultura Brasileira**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/brasilvitivinicola.php>>. Acesso em: 18 jun. 2013.

LAMARÃO, R.C.; FIALHO, E. Aspectos Funcionais das Catequinas do Chá Verde no Metabolismo Celular e sua Relação com A Redução da Gordura Corporal. **Rev. Nutr.**, Campinas, 22(2):257-269, mar./abr., 2009

LIMA, J.D.; MAZZAFERA, P.; MORAES, W.S.; SILVA, R.B. Chá: Aspectos Relacionados à Qualidade e Perspectivas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.4, p.1270-1278, jul, 2009

MAIA, J.D.G; CAMARGO, U.A. Embrapa Uva e Vinho. **Sistema de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil**. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/cultivares.htm>> Acesso em: 24/06/2013

MALACRIDA, C.R.; MOTTA, S. Antocianinas em Suco de Uva: Composição e Estabilidade. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 59-82 jan./jun. 2006

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de Catequinas e Teafloavinas em Chás Comercializados no Brasil. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(2): 401-407, abr.-jun. 2006

MATSUURA, F.C.A.U.; FOLEGATTI, M.I.S.; CARDOSO, R.L.; FERREIRA, D.F. Sensory Acceptance of Mixed Nectar of Papaya, Passion Fruit and Acerola. **Sci. Agric.**, Piracicaba, v.61, n.6, p.604-608, Nov./Dec. 2004

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 2 nd ed. Flórida: CRC Press, 1991. 354 p.

MELO, L.M.R. **Vitivinicultura brasileira: Panorama 2011**. Bento Gonçalves, Março, 2012

MIGUEL, D.P.;TONACO, A.G. **Aceitação entre Sucos e Néctares de Frutas**. IX Jornada Científica da FAZU, Uberaba, outubro de 2010.

MILLER, G.L. Use for dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. **Analytic Chemistry**, Washington, v.31, p 426-428, 1959

NEVES, L.C.; SILVA, V.X.; BENEDETTE, R.M.; PRILL, M.A.S.; VIEITES, R.L.; ROBERTO, S.R. Conservação de Uvas “Crimson Seedless” e “Itália”, Submetidas a Diferentes Tipos de Embalagens e Dióxido de Enxofre (So₂). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 065-073, Março 2008

NEVES, M.V.M.; LIMA, V.L.A. Avaliação Sensorial e Caracterização Físicoquímica de Néctar de Acerola Adicionado de Extrato Comercial de Própolis. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 3, p. 399-405, jul./set. 2010

NISHIYAMA, M.F.; COSTA, M.A.F.; COSTA, A.M.; SOUZA, C.G.M.; BÔER, C.G.; BRACHT, C.K.; PERALTA, R.M. Chá Verde Brasileiro (*Camellia sinensis var assamica*): Efeitos do Tempo de Infusão, Acondicionamento da Erva e Forma de Preparo sobre a Eficiência de Extração dos Bioativos e Sobre a Estabilidade da Bebida. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 30(Supl.1): 191-196, maio 2010

OLIVEIRA, R.M.M. Quantification of catechins and caffeine from green tea (*Camellia sinensis*) infusions, extract, and ready-to-drink beverages. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 32(1): 163-166, jan.-mar. 2012

PANZA, V. S.P. **Efeito do Consumo de Chá Verde no Estresse Oxidativo em Praticantes de Exercício Resistido**. Florianópolis, março de 2007

PIMENTEL-SOUZA, J.D.R.; SOUZA, D.S.; GUALBERTO, N.C.; RAMALHO, S.A. MOREIRA, J.J.A.; NARAIN, N. Qualidade Funcional da Infusão do Chá Verde Comercial. **Rev. Nutr.**, Campinas, 25(6):753-763, nov./dez., 2012

PINHEIRO, E.S.; COSTA, J.M.C.; CLEMENTE, E.; MACHADO, P.H.S.; MAIA, G.A. Estabilidade Físico-Química e Mineral do Suco de Uva Obtido por Extração a Vapor. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza v. 40, n. 3, p. 373-380, jul-set, 2009

PRIETSCH, R.F.; LOPES, M.R.S. Detecção de Cafeína em Cápsulas de Chá Verde através da Cromatografia em Camada Delgada. **Revista Átomo**, Curitiba, Dez 2011

RIBEIRO, A.A.; AZEVEDO, E.C.; NACHTIGAL, J.C. Produção de Sucos de Frutas como Alternativa para Agroindústria Familiar. **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Fortaleza, Vol 6, Dez 2011

RIZZON, L. A.; MANFROI, V.; MNEGUZZO, J. **Elaboração de Suco de Uva na Propriedade Vinícola**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998.

RIZZON, L.A.; MIELE, A. Analytical characteristics and discrimination of Brazilian commercial grape juice, nectar, and beverage. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 32(1): 93-97, jan.-mar. 2012

SAIGG, N.L.; SILVA, M.C. Efeitos da Utilização do Chá Verde na Saúde Humana. **Ciências da Saúde**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 69-89, 2009

SANCHO, S. O.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W. de; RODRIGUES, S.; SOUSA, P. H. M. de. **Alterações químicas e físico-químicas no processamento de suco de caju (Anacardium occidentale L.)**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.27, n.4, p.878-882, out/dez. 2007.

SANTANA, M.S.; LUCIA, F.D.; FERREIRA, E.B.; LOPES, M.O. Caracterização físico-química e sensorial de néctares de uva tradicionais e light. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 2, p. 229-238, ago./dez. 2012

SANTANA, M.T.A.; SIQUEIRA, H.H.; REIS, K.C.; LIMA, L.C.O.; SILVA, R.J.L. Caracterização de Diferentes Marcas de Sucos de Uva Comercializados em Duas Regiões do Brasil. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 882-886, maio/jun., 2008

SATO, A.J.; SILVA, B.J.; BERTOLUCCI, R.; CARIÉLO, M.; GUIRAUD, M.C.; FONSECA, I.C.B.; ROBERTO, S.R. Evolução da Maturação e Características Físico-Químicas de Uvas da Cultivar Isabel sobre Diferentes Porta-enxertos na Região Norte do Paraná. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 11-20, jan./mar. 2009

SATO, A.J.; SILVA, B.J.; SANTOS, C.E.; BERTOLUCCI, R.; SANTOS, R.; CARIÉLO, M.; GUIRAUD, M.C.; FONSECA, I.C.B.; ROBERTO, S.R. Características Físico-Químicas e Produtivas das Uvas ‘Isabel’ e ‘BRS-Rúbea’ sobre Diferentes Porta-Enxertos Na Região Norte Do Paraná. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 553-556, Junho 2008

SCHMITZ, W.; SAITO, A.Y.; ESTEVÃO, D.; SARIDAKIS, H.O. O Chá Verde e suas Ações como Quimioprotetor. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 26, n. 2, p.119-130, jul./dez. 2005

SENGER, A.E.V.; SCHWANKE, C.H.A.; GOTTLIEB, M.G.V. Chá Verde (*Camellia Sinensis*) e suas Propriedades Funcionais nas Doenças Crônicas não Transmissíveis. *Scientia Medica* (Porto Alegre), volume 20, número 4, p. 292-300, 2010

SILVA, G.G.; NASCIMENTO, R.L.; OLIVEIRA, V.S.; ANA JÚLIA DE BRITO ARAÚJO; OLIVEIRA, J.B.; PEREIRA, G.E. **Características físico-químicas de sucos de uvas ‘Isabel Precoce’ e ‘BRS Violeta’ elaborados no Nordeste do Brasil**. 2011

SILVA, M.L.C.; COSTA, R.S.; SANTANA, A.S.; KOBLITZ, G.B. Compostos Fenólicos, Carotenóides e Atividade Antioxidante em Produtos Vegetais. **Ciências Agrárias.**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 669-682, jul./set. 2010

SOARES, M.; WELTER, L.; KUSKOSK, E.M.; GONZAG, L; FETT, R. Compostos Fenólicos e Atividade Antioxidante da Casca de Uvas Niágara e Isabel. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 059-064, Março 2008.

SOUSA, P.H.M. **Desenvolvimento de Néctares Mistos de Frutas Tropicais Adicionados de *Ginkgo biloba* e *Panax ginseng***. Viçosa, 2006

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 3rd ed. Boston: Elsevier Academic Press, 1993. 377 p.

TEÓFILO, J.S.C.; BERNARDO, G.L.; SILVA, E.L.; PROENÇA, R.P.C. Aquecimento de Vinho Tinto e suco de Uva Utilizados em Preparações Culinárias não afeta a Capacidade Antioxidante e o Teor de Fenóis Totais. **Rev. Nutr.**, Campinas, 24(1):153-159, jan./fev., 2011

VEDANA, M.I.S.; ZIEMER, C.; MIGUEL, O.G.; PORTELLA, A.C.; CANDID, L.B. Efeito do Processamento na Atividade Antioxidante de Uva. **Alim. Nutr.**, Araraquara v.19, n.2, p. 159-165, abr./jun. 2008.

VENTURINI FILHO, W.G. **Bebidas não alcoólicas: Ciência e tecnologia**. São Paulo: Editora Blucher, v.2, p. 143 e 144, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre esclarecido

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Projeto: Aceitação de néctar misto de suco de uva e chá verde

Pesquisadora: Polyana Carreiro da Silva

Curso: Engenharia de Alimentos

Convidamos você a fazer parte de uma análise sensorial de néctar misto. Essa análise faz parte de um projeto do Curso de Engenharia de Alimentos UFMA. Portanto, se você tiver algum problema com relação à ingestão de produtos com suco de uva, chá verde e açúcar, tais como: alergia ou qualquer outro problema de saúde **NÃO** poderá participar dos testes. A sua identidade será preservada. Caso concorde em participar, por favor, assine o seu nome abaixo, indicando que leu e compreendeu a natureza e o procedimento do estudo e que todas as dúvidas foram esclarecidas.

Data: ___/___/___

Nome: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE B - Ficha do Teste de Aceitação

NOME: _____ SEXO: M () F ()
 FAIXA ETÁRIA: () 18 a 25 anos () 25 a 35 anos () 35 a 50 anos () mais de 50 anos ECOLARIDADE: _____

Estamos realizando um teste de aceitação com o néctar misto de suco de uva com chá verde e gostaríamos de conhecer sua opinião. Caso você esteja interessado em participar, por favor, responda a ficha abaixo.

Indique a frequência com que você consome suco de uva

- () Diariamente
- () 2 a 3 vezes/semana
- () 1 vez/semana
- () Quinzenalmente
- () Mensalmente
- () Semestralmente
- () Nunca

Marque com um X na escala abaixo o quanto você gosta ou desgosta de suco de uva

- () Gosto muito
- () Gosto moderadamente
- () Gosto ligeiramente
- () Nem gosto nem desgosto
- () Desgosto ligeiramente
- () Desgosto moderadamente
- () Desgosto muito

Indique a frequência com que você consome chá verde:

- () Diariamente
- () 2 a 3 vezes/semana
- () 1 vez/semana
- () Quinzenalmente
- () Mensalmente
- () Semestralmente
- () Nunca

Marque com um X na escala abaixo o quanto você gosta ou desgosta de chá verde

- () Gosto muito
- () Gosto moderadamente
- () Gosto ligeiramente
- () Nem gosto nem desgosto
- () Desgosto ligeiramente
- () Desgosto moderadamente
- () Desgosto muito

Por favor, avalie cada uma das amostras codificadas utilizando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou com relação a COR, APARÊNCIA, AROMA, CORPO, SABOR, DOÇURA, ACIDEZ E IMPRESSÃO GLOBAL.

ESCALA

- 9. Gostei muitíssimo
- 8. Gostei muito
- 7. Gostei moderadamente
- 6. Gostei ligeiramente
- 5. Nem gostei nem desgostei
- 4. Desgostei ligeiramente
- 3. Desgostei moderadamente
- 2. Desgostei muito
- 1. Desgostei muitíssimo

AMOSTRA COR APARÊNCIA AROMA CORPO SABOR DOÇURA ACIDEZ IMPRESSÃO GLOBAL

Descreva o que você mais gostou e menos gostou em cada amostra:

Amostra	Mais Gostei	Menos Gostei

Assinale para cada uma das amostras, qual seria sua atitude quanto à compra do produto usando a escala abaixo:

ESCALA

- | | | | |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| Certamente compraria | () | () | () |
| Provavelmente compraria | () | () | () |
| Tenho dúvidas se compraria | () | () | () |
| Provavelmente não compraria | () | () | () |
| Certamente não compraria | () | () | () |