

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE SUCO DE UVA PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE CAÇADOR-SC¹

*Karina Carpen²
Anderson Torezan³*

RESUMO: O suco de uva é um produto rico em nutrientes que contribuem na prevenção de diversas doenças. Sua produção industrial iniciou no ano de 2007 no município de Caçador – SC, com pretensão de lançá-lo no mercado ainda no mesmo ano. O referente trabalho teve como objetivo avaliar se o novo produto será bem aceito pelos consumidores e verificar se está em conformidade com a legislação vigente. Para avaliação de aceitação foram feitas as análises sensoriais de ação do consumidor perante o produto, a intensidade do suco e intenção de compra foi utilizada duas amostras, sendo uma do novo suco e a outra uma marca já conhecida. Os resultados dos analistas indicaram uma ótima aceitação do produto ficando somente 13 pontos percentuais atrás do suco já conhecido no mercado, porém com algumas necessidades de alterar sabor e cor. Como não basta o produto ser bem aceito se não for seguro para isso são analisados: Brix, acidez total, açúcares totais, pH e antocianinas, obtiveram-se bons resultados onde Brix e pH estão de acordo com a legislação, os açúcares totais cederam minimamente da legislação, provavelmente influenciados por questões ambientais, o pH esteve dentro da média comparativa com outros trabalhos e a determinação de antocianina demonstrou que o tempo de prateleira pode influenciar na sua concentração.

Palavras-chave: Suco de uva, análise sensorial, análise físico-química.

ABSTRACT: The grape juice is a product rich in nutrients that help in preventing various diseases. Its production began in 2007 in the Municipality of Hunter - SC, with intention of launching it on the market even in the same year. The related work was to evaluate whether the new product will be well accepted by consumers and check if it is in accordance with applicable law. For evaluation of acceptance were the sensory analysis of action of the consumer to the product, the intensity of the juice and intention to purchase, two samples were used, one of the new juice and the other a brand already known. The results of analysts showed a great acceptance of the product getting only 13 points behind the juice already known in the market, but needs to change with some flavor and color. Not simply as the product is well accepted if it is not safe for this are examined: Brix, total acidity, total sugars, pH and anthocyanins, were obtained good results where Brix and pH and are according to law, the total sugars yielded minimally of legislation, probably influenced by environmental issues, the pH was within the average compared with other work and determination of anthocyanins showed that the length of the shelf may influence its concentration.

Keywords: grape juice, sensory analysis, physical-chemical analysis.

INTRODUÇÃO

A produção industrial de suco de uva natural iniciou no ano de 2007 no interior do município de Caçador – SC. Pretendeu-se lançar o produto no mercado ainda no mesmo ano. Devido à mão-de-obra familiar, produção de pequeno porte, instalações específicas e adequadas para o processamento de suco, a distribuição do produto seria municipal e regional.

“Segundo a resolução – CNNPA n°12, de 1978 da ANVISA, suco é um líquido obtido, por expressão ou extração de frutas maduras, por processos tecnológicos adequados”. O suco de uva produzido no município de Caçador é natural, mas passa por processos industriais como: extração do suco e envase. Porém, não contém aditivos como adoçantes, antioxidantes, conservantes, corantes entre outros. Esta seria uma das principais características e diferenciais do produto.

Segundo a União Brasileira de Vitivinicultura, “há muito que se conhecem os benefícios da ingestão do suco de uva, especialmente como reforço alimentar das crianças em idade escolar, o qual contribui com numerosas vitaminas e complexos minerais para nosso organismo, entre eles o cálcio, ferro, potássio e as vitaminas B¹, B², B⁶ e B¹²”.

A mesma entidade afirma que “O suco de uva é um valioso estimulante digestivo, pois acelera o metabolismo, eliminando de seu organismo o ácido úrico, causador da fadiga. Além disso, ele ajuda a restabelecer o equilíbrio ácido-alcalino do organismo, necessário para um fornecimento constante e prolongado de energia”.

Um dos principais aspectos a serem avaliados quando se deseja lançar um novo produto no mercado é saber se terá boa aceitação pelos consumidores. Isso pode ser feito através de análises sensoriais verificando a escala de ação e intenção de compra e verificar também se as propriedades organolépticas estão ao gosto do consumidor. A análise sensorial é utilizada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características de alimentos e outros materiais da forma como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (MINIM, 2006).

Deve se verificar o enquadramento do alimento nas normas legislativas vigentes analisando assim suas características físico-químicas, realizando as seguintes análises: graus Brix, pH, acidez titulável, ácidos orgânicos, glicídios redutores em glicose, glicídios redutores em sacarose e determinação de antocianinas.

Analisando os resultados obtidos o produtor poderá saber como seu produto está posicionado no mercado comparando com outras marcas comercializadas, melhorar aspectos sensoriais para agradar o consumidor e principalmente saber se seu produto é realmente seguro e de acordo com a legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

As amostras de suco de uva foram adquiridas diretamente do produtor, após a aquisição as mesmas ficaram armazenadas em local seco protegido de luz e calor, após aberta às embalagens foram mantidas sob refrigeração e protegidas da luz, para evitar alterações químicas no produto. As análises físico-químicas e sensoriais decorreram nos laboratórios da Universidade do Contestado – Campus de Caçador.

Métodos

Análises físico-químicas

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram realizados conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), sendo que as análises feitas em triplicata. Os resultados foram obtidos a partir da média das três repetições.

Foram utilizadas duas amostras uma produzida no primeiro semestre de 2007 denominada como amostra A e outra produzida no primeiro semestre de 2008 denominada amostra B, forma utilizadas duas amostra de safras diferentes para efeito de comparação das transformações químicas durante o tempo de prateleira.

Índice de Refração e Graus Brix

O método universal é a refratometria a 20°C com o aparelho refratômetro Abbe com circulador de água a 20°C após a leitura, a interpretação é feita através da tabela de Chataway, fazendo a correção da temperatura para 20°C.

Acidez Total do Suco

A acidez total foi determinada pelo método titulométrico fundamentado na neutralização da solução de suco (5g em 95mL de água) por hidróxido de sódio 0,1N. A acidez total foi dada pelo cálculo de ácido tartárico.

Determinação do pH

Transferiu-se com o auxílio de uma proveta cerca de 20mL em um béquer de 100mL e com o pHmetro determinou-se o pH diretamente na amostra.

Açúcares redutores e não redutores

A quantificação foi feita por titulometria utilizando-se reagente de Fehling.

Determinação de antocianinas

Foi determinada por espectrofotometria, preparou-se as soluções tampão de pH 1 e pH 4,5. Determinou-se o fator de diluição apropriado para as amostras, diluindo no tampão pH 1,0, até a absorbância da amostra no vis-max (520nm) estar dentro da extensão linear do espectrofotômetro. Zerou-se o espectro e calibrou-se com água destilada em cada comprimento de onda: 520nm e 700nm

Análise sensorial

Primeiramente os provadores não treinados foram selecionados através de um questionário para avaliação de consumo, visando segmentar os consumidores reais de suco de uva. A metodologia utilizada para avaliação sensorial do suco teve aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Contestado Campus de Caçador.

Para avaliação da aceitação dos consumidores foram utilizadas três escalas Escala de Atitude, ou de Ação, para verificar a posição dos consumidores quanto ao produto; Escala de Intensidade, para verificação das características do suco bem como sugestões de mudanças; e a Escala de Intenção de Compra, para saber se o consumidor compraria ou não a bebida.

Foi utilizado um suco recentemente produzido ao período da análise, feita no primeiro semestre de 2008, além do suco em estudo utilizou-se uma amostra de suco comercial, somente para efeitos de comparação e também para situar o fabricante quanto à posição de seu produto em relação a um suco comercial com venda em todo território nacional. As amostras de suco de uva foram codificadas sendo: 421 o suco de uva testado que vai ser lançado no mercado e 732 o suco de uva usado como padrão.

As análises foram realizadas no laboratório de química da Universidade do Contestado. As mesmas decorreram com a recepção dos analistas e uma previa instrução do procedimento, em seguida encaminhados para cabines individuais acompanhados das amostras e das fichas de avaliação.

Os testes foram realizados com 48 consumidores. Utilizando metodologia proposta por TORRE *et al.* (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises físico-químicas

Com os dados obtidos a partir da análise físico-química das amostras de suco de uva, apresentou-se (Tabela 1) os valores médios das repetições das análises quantitativas: °Brix (sólidos

solúveis), pH, acidez total, açúcares redutores em glicose, açúcares não redutores em sacarose e antocianinas.

Os sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) são usados como índice de maturidade para alguns frutos, e indicam a quantidade de substâncias que se encontram dissolvidos no suco, sendo constituído na sua maioria por açúcares (CHAVEZ *et al.*, 2004). Segundo a Legislação Brasileira, IN nº 12 de 10 de setembro de 1999, que confere os padrões de identidade e qualidade de suco de uva afirma que o índice mínimo de $^{\circ}$ Brix é de 14,00, os resultados obtidos foram 16,42 para o suco mais velho e 15,67 no mais novo, esses valores podem variar conforme as condições da safra da uva, levando em consideração: fatores ambientais e atraso da colheita, fatores que podem interferir em alguns parâmetros químicos, quanto mais madura a fruta, maior sua concentração de açúcar.

Segundo Santana *et al.* (2008), o pH está relacionado às características gustativas dos sucos e pode ser influenciado principalmente pela variabilidade genética das diferentes cultivares utilizadas e pelo processamento. O mesmo autor realizou um trabalho avaliando três diferentes marcas de suco de uva, produzidas em duas regiões brasileiras, seus resultados encontrados foram: 3,50, 3,18 e 3,42, comparando com os índices encontrados que foram de 3,13 e 4,10 pode se notar que não há uma variação discrepante em relação a outros produtores.

Tabela 1. Resultados da análise físico-química do suco de uva nos dois períodos de análise

Amostra	$^{\circ}$ Brix	pH	Acidez* (%)	ARG* (%)	ANS* (%)	Antoc. Monon.* (mg/L)
A	16,42a±0,118 (0,72)	3,13b±0,094 (3,01)	0,53b±0,158 (0,72)	12,85a±0,055 (0,43)	13,10a±0,230 (1,76)	0,72b±0,079 (10,88)
B	15,67b±0,118 (0,75)	4,10a±0,158 (3,86)	0,70a±0,209 (0,75)	11,47b±0,103 (0,90)	11,80b±0,117 (0,99)	45,09a±0,373 (0,83)

Valores apresentados como média \pm desvio padrão. Letras diferentes em uma mesma coluna apresentam diferença estatística entre si (Tukey HSD $p < 0,05$); Acidez: Acidez total expressa em ácido tartárico; ARG: Açúcares redutores em glicose; ANS: Açúcares não redutores em sacarose; Antoc. Monon: Antocianinas monoméricas.

A Legislação Brasileira, IN nº 12 de 10 de setembro de 1999, determina que a quantidade mínima de acidez total, expressa em ácido tartárico seja de 0,41(g/100g), ambas as amostras ficaram dentro do índice.

Os açúcares do suco são avaliados pela Legislação Brasileira através dos açúcares totais, que é obtido pela soma dos açúcares redutores em glicose com os açúcares não redutores em sacarose. Sendo que a amostra A apresentou 25,95% ($\pm 0,285$) a B 23,27% ($\pm 0,220$) de açúcares totais, a Legislação permite o máximo de 20%, ou seja, as amostras ultrapassaram o índice. Lembrando que não há a adição de açúcares no suco, mas sua concentração pode variar assim como os sólidos solúveis e levando em consideração as mesmas condições da safra da fruta.

As antocianinas não possuem parâmetros na legislação e seu percentual em cada suco pode ser bem variado, como se perceber pelos valores encontrados na amostra A: 0,72 e na B: 45,09, essa variação também é encontrada por outros autores como o caso de Malacrida e Motta (2005) que analisaram 12 amostras de suco de uva e encontraram valores de 1,17 a 66,80. Segundo os mesmos autores o cultivar, maturidade, ano de produção e outros fatores ambientais afetam o conteúdo de antocianinas das uvas e conseqüentemente do suco de uva.

As antocianinas são o mais importante grupo de pigmentos de origem vegetal, após a clorofila, visíveis a olho nu. Existe um grande campo para a pesquisa e desenvolvimento de corantes

alimentícios a partir de fontes naturais, para diminuir (ou eliminar), gradativamente, dependência do uso de corantes alimentícios sintéticos no processamento de alimentos (XAVIER, 2004).

Como pode se analisar em todas as análises houve variação estatística entre as amostras, comprovada pelo teste de Tukey. Provavelmente tais variações foram influenciadas pela idade do produto, condições ambientais do cultivo e processamento.

Análise sensorial

As análises foram realizadas por analistas não treinados, sendo:

- 29,79% homens;
- 70,21% mulheres.
- 87,23% com faixa etária entre 18 a 25 anos;
- 10,64% com idades entre 20 e 40 anos;
- 2,13% com 40 anos ou mais.
- 80,85% com ensino superior incompleto.
- 14,89% com superior completo.
- 4,26% com pós-graduação ou mais.

Os 47 analistas foram pré-selecionados para formar um grupo de somente consumidores reais de suco de uva.

O gráfico 1, apresenta os resultados mais detalhados para escala de ação.

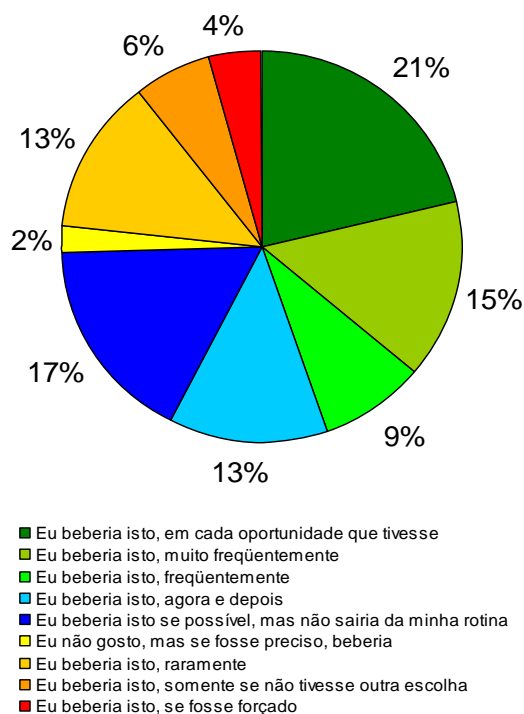


Gráfico 1. Escala de ação

Para o resultado de aprovação foi construído o gráfico 2 mediante a soma das porcentagens dos valores atribuídos de “Eu beberia, em cada oportunidade que tivesse” até “Eu beberia isto se possível, mas não sairia da minha rotina” para aceitação e de “Eu não gosto, mas se fosse preciso, beberia” até “Eu beberia isto, se fosse forçado” para desaprovção.

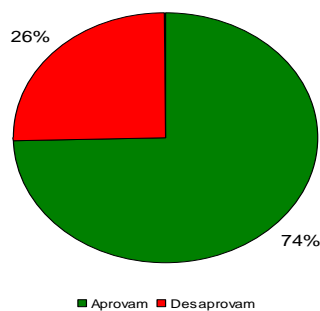


Gráfico 2. Percentual de aceitação

A média das notas para o novo suco a ser lançado no mercado foi de 5,96 chegando próximo do valor “Eu beberia isso, agora e depois” e para o padrão obteve-se média de 6,51 estando entre os valores “Eu beberia isso, freqüentemente” e “Eu beberia isso, agora e depois”.

Para que um produto seja considerado como aceito, é necessário que tenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70%, o que se observa no segundo gráfico onde 74% dos provadores aprovaram o produto.

Para fins de análise com o padrão o produto fabricado na cidade de Caçador está somente 13 pontos percentuais abaixo do nível de aceitação de um produto referência em todo território nacional.

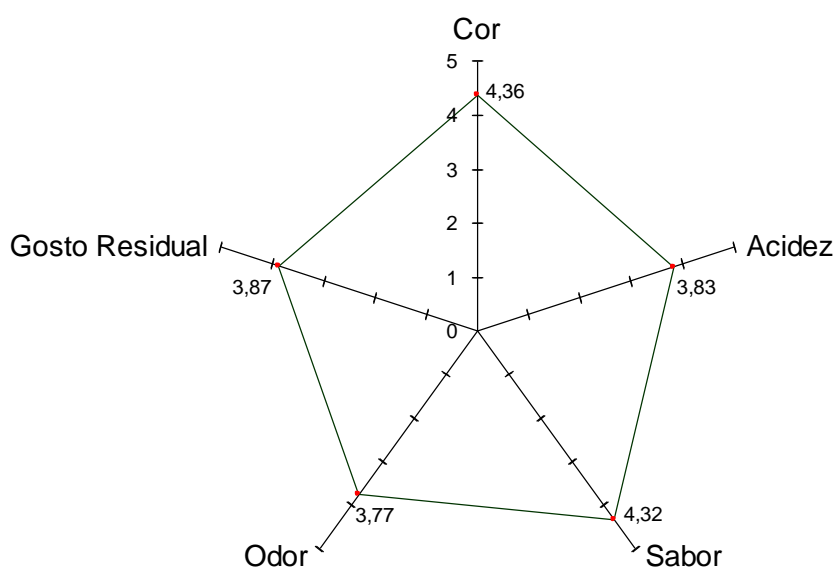


Gráfico 3. Escala de intensidade

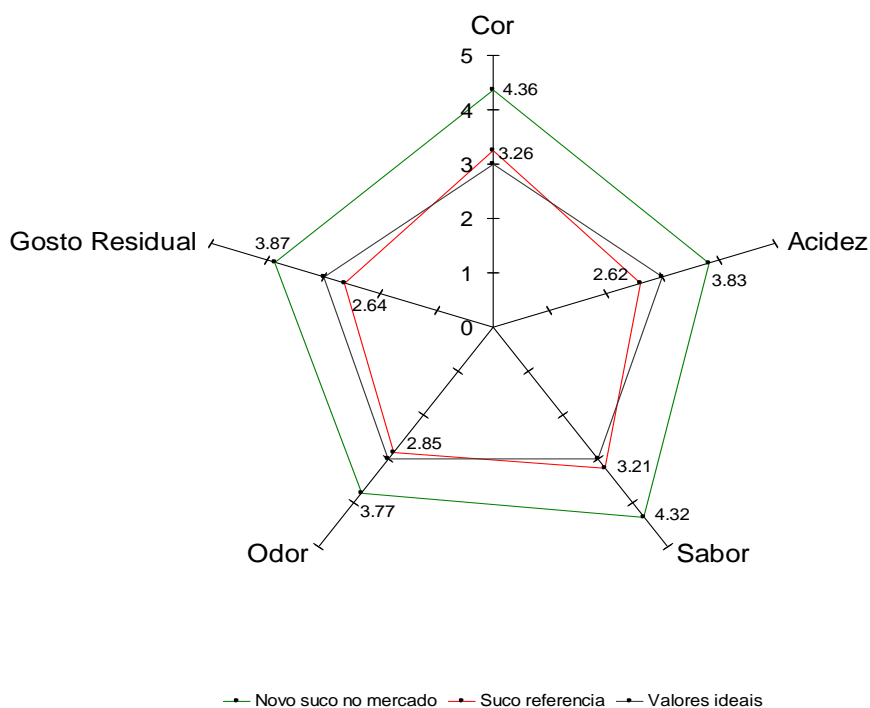


Gráfico 4. Escala de intensidade comparando valores ideais com o suco referência e o suco comercial.

As médias observadas para os atributos foram:

- 3,77 para odor (ficando entre os valores regular e forte);
- 4,32 para sabor (ficando entre os valores forte e muito forte);
- 4,36 para cor (ficando entre os valores escuro e muito escuro);
- 3,87 para gosto residual (ficando próximo a forte);
- 3,83 para acidez (ficando próximo a ácido);

As interpretações dos resultados são feitas a partir da proximidade com os valores ideais contidos no gráfico. Com isso observa-se que todos os valores médios dos atributos encontram-se acima da média ideal.

Novamente para fins de comparação com as características de um produto referencia, verifica-se que o mesmo tem uma variabilidade próxima dos valores ideais. Observando as três séries de resultados (novo suco no mercado, suco referencia e valores ideais), pode-se dizer que o produtor terá de melhorar alguns aspectos sensoriais principalmente a cor e o sabor.

Mesmo sem a alteração de alguns aspectos organolépticos, o gráfico 5 apresenta que 47% dos provadores comprariam o suco com certeza e que 34% se mostraram indecisos, podendo ser que com melhorias esse percentual pode passar a somar em consumidores que comprariam.

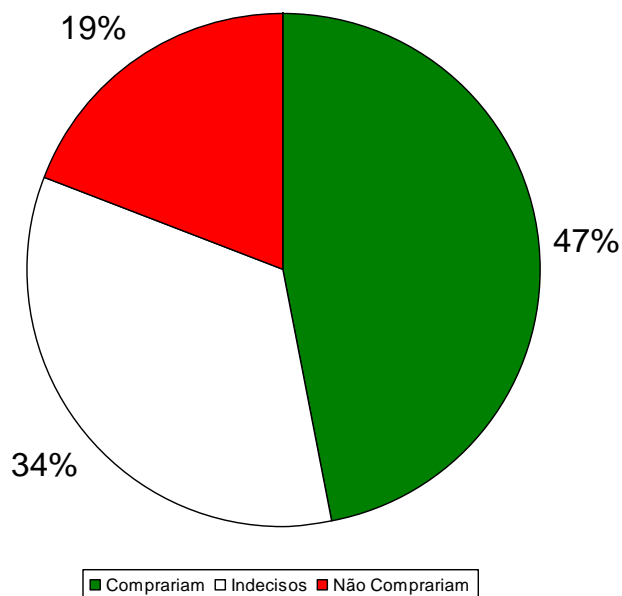


Gráfico 5. Intenção de compra

CONCLUSÃO

Os parâmetros °Brix e Acidez tanto do suco novo quanto do suco mais velho estão dentro dos índices da Legislação Brasileira, percebendo que o tempo de prateleira não vai alterar estes valores no produto. Já os açúcares totais ultrapassaram até 5,95% do permitido, mesmo não sendo adicionando açúcar ao suco, a pequena alteração nos valores podem ter ocorrido devido à colheita da uva muito madura onde a concentração do açúcar é maior.

Quanto ao pH, não há legislação específica, mas comparando com outros trabalhos o pH das amostras A e B ficaram dentro da média. Os valores encontrados referente às antocianinas, responsáveis pela coloração do suco, fora influenciadas consideravelmente pelo tempo de prateleira, onde o suco mais novo obteve 45,09 e o suco mais velho 0,72, ou seja, é recomendado que o suco seja consumido o quanto mais cedo pois as antocianinas são componentes sensíveis e com o tempo degradam.

O produto foi considerado aceito pelos provadores, ficando somente 13 pontos percentuais atrás de um suco conhecido e vendido no mercado, seria interessante melhorar os aspectos de cor e sabor para agradar ainda mais o gosto do consumidor.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. **Resolução nº 12, de 1978**. Aprova NORMAS TÉCNICAS ESPECIAIS, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=16216>>. Acesso em: 1º de outubro de 2007.
- CHAVES, Maria da Conceição Veloso *et al.* Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de Biologia e Ciência da terra**, v.4, n.2, 2º Semestre 2004,
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 3ed. São Paulo; Instituto Adolfo Lutz, 1985. v.1.
- MALACRIDA, Cássia R.; MOTTA, Silvana da. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 25(4): 659-664, out.-dez. 2005.
- MINIM, Valéria Paula Rodrigues. **Análise Sensorial: Estudo com consumidores**. 1ed.; Viçosa; Editora UFV. 2006. v. 1
- SANTANA, Mercê Teodora Aguil. Caracterização de diferentes marcas de suco de uva comercializados em duas regiões do Brasil. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 882-886, maio/jun., 2008
- TORRE, M. Della *et al.* Perfil sensorial e aceitação de suco de laranja pasteurizado minimamente processado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n.2, v. 23, p. 105-111, trimestral, Maio/Ago, Campinas. 2003.
- UVIBRA - União Brasileira de Vitivinicultura. **Suco de uva na merenda escolar**. Disponível em: <http://www.uvibra.com.br/noticias_merenda.htm>. Acesso em: 1º de outubro de 2007.

XAVIER, Marcelo Fonseca. **Estudo da extração de antocianinas em colunas recheadas.** Florianópolis, 2004. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PENQ0149.pdf>. Acessado em: 05 de janeiro de 2009.

¹ Apresentado à Universidade do Contestado, sob orientação de Talize Foppa, financiado pelo Fundo de apoio a pesquisa, com apoio do Laboratório de Química da UnC – Caçador.

² Karina Carpen, graduando em 9ª fase de Química Industrial de Alimentos na Universidade do Contestado Campus Caçador, Rua Timbó 28, Bairro Berger, Caçador, SC, 89500-000, Telefones: 49 3567 5413 / 49 9926 7655, e-mail: kakikazinha@yahoo.com.br

³ Colaborador do projeto, Anderson Torezan, graduando em 9ª fase de Química Industrial de Alimentos na Universidade do Contestado Campus Caçador, Rua Imaruí 170, Bairro dos Municípios, Caçador, SC, 89500-000, Telefones: 49 3563 3594 / 49 8408 3241, e-mail: torre305@globo.com.