

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FERMENTADO DE AMORA cv. *Tupy*

SCHMIDT, Pamela<sup>1</sup>; IMPARATO, Samuel<sup>1</sup>; SILVA, Otaviano Maciel Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas - UFPel  
pame\_schmidt@hotmail.com

FERRI, Valdecir Carlos<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Pelotas / UFPel / DCA

### 1 INTRODUÇÃO

Dentre as várias opções de espécies frutíferas com boas perspectivas de comercialização, surge a amora-preta como umas das mais promissoras. De acordo com Attílio (2009) a amoreira-preta pertence ao gênero *Rubus*, da família *Rosaceae*, e faz parte do grupo das espécies conhecidas como pequenas frutas.

A amora é uma das espécies que tem apresentado sensível crescimento nos últimos anos. Tem tido grande aceitação pelos produtores, devido ao seu baixo custo de produção, facilidade de manejo, rusticidade e pouca utilização de defensivos agrícolas. A procura por estas frutas pelo consumidor é resultante da atratividade atribuída à cor e sabor, bem como os benefícios para a saúde devido à presença de antioxidantes (ATTÍLIO, 2009).

A amora-preta é uma espécie arbustiva de porte ereto ou rasteiro, que produz frutos agregados, com cerca de 4 a 7 gramas de coloração negra e sabor ácido a doce-ácido. Apresentam em suas principais variedades comerciais espinhos, que exigem do operador da colheita muito cuidado com sua integridade física e com a qualidade do fruto.

Segundo Antunes (2002), a variedade *Tupy* é resultante de melhoramento genético e apresenta plantas de porte ereto, com espinho. Produz frutas grandes (6 gramas), coloração preta e uniforme, sabor equilibrado em acidez e açúcar, consistente e firme, semente pequena, película resistente e aroma ativo.

Pelo Decreto nº 6.871/2009 que, regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, fermentado de fruta é a bebida com graduação alcoólica de quatro a quatorze por cento em volume, a vinte graus Celsius, obtida pela fermentação alcoólica do mosto de fruta sã, fresca e madura de uma única espécie, do respectivo suco integral ou concentrado, ou polpa, que poderá nestes casos, ser adicionado de água. O fermentado será denominado "fermentado de ...", acrescido do nome da fruta utilizada (MAPA, 2009).

No Brasil, a cultura da amora-preta foi introduzida no Rio Grande do Sul através do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado - EMBRAPA Pelotas em 1972, quando chegaram às primeiras plantas procedentes da Universidade de Arkansas (GRANADA, 2001).

A produtividade pode alcançar até 10.000 kg/ha/ano sob condições adequadas. No Estado de São Paulo, a região de Campos do Jordão é a mais representativa e em Minas Gerais os primeiros plantios estão sendo realizados em Caldas, Baependi e Barbacena. Regiões de clima temperado de altitude (superiores a 1.000 metros) são as preferencialmente exploradas.

Como a uva, várias outras frutas podem ser utilizadas para a formulação de mostos que podem, posteriormente, ser submetidos à fermentação alcoólica por ação de leveduras (DIAS, 2003).

O presente trabalho tem como objetivo realizar estudo físico-químico através da avaliação de pH, acidez total titulável e teor de sólidos solúveis do fermentado de amora-preta cultivar *Tupy*.

## 2 METODOLOGIA

As frutas foram obtidas de pomar localizado na Colônia Santa Eulália, 5º Distrito de Pelotas RS. A amostragem foi realizada manualmente, de forma selecionada, em ponto de maturação fisiológico de comercialização, onde avaliou-se teor de sólidos solúveis totais (SST), por refratometria, obtendo-se 6,8°Brix.

As amostras recolhidas foram acondicionadas em 15 caixas com capacidade para 8 kg de fruta e acondicionadas em câmara de refrigeração por um período de 16 dias, onde permaneceram na forma de congelado.

Da fruta congelada, 96 kg foram descongelados e despulpados, com rendimento de 64 kg de polpa. Na polpa foram acrescentados 33 kg de açúcar invertido proveniente de dissolução em 18 litros de água aquecida a 32°C, com o intuito de proporcionar a chaptalização da polpa, dando origem ao mosto. O volume total desse mosto foi homogeneizado e a ele, adicionado 200g de levedura seca pura ativa.

O mosto foi colocado ao processo de fermentação em sistema aberto, em tanque coberto com tela fina. Após 72h, transferiu-se o mosto para dornas fermentadoras em sistema fechado, contendo válvula para saída de CO<sub>2</sub>. O volume total foi dividido em dois recipientes fermentadores, cada qual com 50 litros de capacidade.

Para determinação de pH, empregou-se um pHmetro, . Para medir a acidez titulável, fez-se a titulação da amostra com solução de álcali padrão na presença de indicador.

A determinação dos sólidos solúveis em °Brix, é feita pela medida do índice de refração da amostra, através de um refratrômetro. O refratrômetro é um aparelho de precisão composto de uma lente interna, tendo um prisma de medição e outro prisma de iluminação. A medida é visualizada nos limites das faixas claras e escuras, denominado de raio crítico (ZAMBIAZI, 2009).

Tais determinações foram realizadas no 5º, 12º e 19º dia. No 25º dia, fez-se a trasfega de ambos recipientes fermentadores, com a remoção das válvulas de CO<sub>2</sub> e fechamento hermético e iniciou-se a maturação do fermentado.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através das avaliações físico-químicas realizadas no fermentado de amora, observou-se os seguintes resultados expressos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados obtidos na determinação de pH, acidez titulável e sólidos solúveis do fermentado de amora cv. *Tupy*.

	Fruta	1º dia	3º dia	5º dia	12º dia	19º dia
<b>SST (°Brix)</b>	6,8	26,2	23,0	18,0	16,4	15,9
<b>pH</b>	-	-	-	3,24	3,33	3,25
<b>Acidez Total (g/L)</b>	-	-	-	3,74	3,98	3,96

-: não foram realizadas medições.

Geralmente, o fermentado de fruta apresenta pH variando entre 3,0 e 4,0 (NETO, 2006), o que representa um nível de segurança para o crescimento microbiológico. Indicação que foi contemplada nesse trabalho.

Nos processos eletrométricos empregam-se potenciômetros (pHmetros), os quais permitem uma determinação direta, simples e precisa do pH. No pHmetro, a medida é feita por um eletrodo de medida e um de referência, expressando o resultado em escalas de pH de 1 a 14 (ZAMBIAZI, 2009).

O pH corresponde à leitura do teor de íons hidrogênio efetivamente dissociados na solução. Consiste em uma determinação muito importante para caracterizar a acidez natural, atividade enzimática, estabilidade de componentes, verificação de estado de maturação de frutos e estado de conservação do alimento.

A legislação brasileira exige que, para os fermentados de frutas, os teores de acidez total estejam compreendidos na faixa de 3,3 a 7,8 g/L (55 a 130 meq/L) (NETO, 2006).

A determinação de acidez pode fornecer um dado valioso na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Os ácidos orgânicos presentes em alimentos influenciam o sabor, odor, cor e estabilidade, o que interfere diretamente na manutenção da qualidade do alimento (ZAMBIAZI, 2009).

Para Neto (2006) a acidez total, expressa em ácido acético, é a acidez titulável que determina a quantidade das funções ácidas livres presentes no suco ou no fermentado.

A propriedade dos açúcares em mascarar a acidez é evidenciada pelos resultados encontrados. Neste caso, houve um decréscimo nos valores de sólidos solúveis, assim observou-se que os valores encontrados para a acidez titulável foram maiores, confirmando Zambiasi (2009), o qual ratifica a relação inversamente proporcional entre os dois parâmetros e afirma o que foi acima citado, que normalmente a acidez diminui durante o processo de maturação de um fruto, enquanto a concentração de açúcar aumenta, além disto, a acidez de um alimento é mascarada pela presença de açúcares.

A graduação alcoólica foi de 15,7%v/v, apresentando-se superior ao estabelecido pela legislação (4 a 14%v/v.). Fator esse que pode ser corrigido através de *assemblage*, antes do seu período de envelhecimento na garrafa.

#### 4 CONCLUSÕES

Através da pesquisa realizada, conclui-se que a produção de fermentado de amora atingiu valores aceitáveis de pH e acidez titulável, contudo a graduação alcoólica apresentou índices acima do permitido pela legislação. Tendo em vista que não foram realizadas novas medições após o período de maturação, onde podem ter ocorrido alterações do teor alcoólico, não se pode inferir a respeito.

#### 5 REFERÊNCIAS

ANTUNES, L. E. C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32 n.1, p. 152- 154, 2002.

ATTÍLIO, L. B. **Avaliação fenológica, produtividade, curva de crescimento, qualidade dos frutos e custos de produção de amoreira-preta cv.**

**Tupy.** 2009. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Vegetal) – Faculdade de Engenharia – UNESP, Ilha Solteira, Janeiro/2009.

DIAS, D. R. *et al.* Metodologia para elaboração de fermentado de cajá (*Spondias mombin* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23 n. 3, p. 342, 2003.

GRANADA, G. L., VENDRUSCOLO, J. L., TREPTOW, R. O. Caracterização química e sensorial de sucos clarificados de amora-preta (*Rubus spp.* L.). **Revista Brasileira de AGROCIÊNCIA**, Pelotas, v.7 n. 2, p. 143, 2001.

NETO, A. B. T. *et. al* Cinética e caracterização físico-química do fermentado do pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale* L.) **Quím. Nova**, São Paulo, v.29 n.3 p. 489 – p.490, 2006.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

ZAMBLIAZI, R. **Apostila Química Bromatológica I.** Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2009.