



## Tecnologia para Obtenção Artesanal de Hidromel do Tipo Doce

*Rafaella de Andrade Mattietto<sup>1</sup>  
Flávia Cristina Carvalho de Lima<sup>2</sup>  
Giorgio Cristino Venturieri<sup>3</sup>  
Álvaro Alberto de Araújo<sup>4</sup>*

### Introdução

A apicultura é uma das atividades mais antigas e importantes do mundo, prestando grande contribuição ao homem por meio da produção de mel, geléia real, própolis, cera e pólen, bem como para a agricultura por intermédio dos serviços de polinização (WIESE, 2005).

O aproveitamento do mel, na fabricação de produtos alimentícios, vem como uma alternativa complementar na renda familiar de apicultores, agregando valor aos produtos, com tecnologias relativamente simples para a comercialização de produtos artesanais.

O hidromel é considerado a bebida mais antiga que se conhece (AQUARONE et al. 1983). Com graduação alcoólica compreendida entre 4 e 14°GL é obtida pela fermentação de uma solução de mel de abelhas, sais minerais e água potável. Além dessa formulação básica, o mosto, como é chamada esta mistura, pode ser acrescido de ervas e/ou frutas, gerando bebidas fermentadas das mais variadas colorações e sabores (VARGAS; GULLING, 1999; SCHRAMM, 2003).

Produtos fermentados à base de mel são largamente conhecidos e consumidos na Europa. Na América Latina, se destacam a Argentina e a Bolívia. No Brasil, esses tipos de produtos ainda não são populares, talvez pela falta de conhecimento e/ou estudos tecnológicos para obtenção dos mesmos.

### Equipamentos básicos

- Refratômetro: manual (menos preciso) ou digital (mais preciso).
- Balança: eletrônica de precisão, com capacidade de até 5Kg.
- Termômetro: com escala interna de mercúrio variando de -10+110°C.

<sup>1</sup>Eng. Quím., D. Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66095-100. Belém, PA. E-mail: [rafaella@cpatu.embrapa.br](mailto:rafaella@cpatu.embrapa.br)

<sup>2</sup>Eng. Quím., Graduanda da Universidade Federal do Pará, CEP 66075-110. Belém, PA. E-mail: [quimica\\_flavia@yahoo.com.br](mailto:quimica_flavia@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Eng. Agrôn., D. Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66095-100. Belém, PA. E-mail: [giorgio@cpatu.embrapa.br](mailto:giorgio@cpatu.embrapa.br)

<sup>4</sup>Eng. Quím., D. Sc., Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará, CEP 66075-110. E-mail: [aliberto9@yahoo.br](mailto:aliberto9@yahoo.br)

## Material

- Mel de *Apis mellifera*.
- Água potável.
- Fermento biológico: *Saccharomyces cerevisiae*.
- Metabissulfito de sódio.
- Gelatina incolor e sem sabor.
- Hipoclorito de sódio.
- Funis.
- Rolhas perfuradas.
- Mangueiras de silicone.
- Espátula grande de aço inox.
- Cuba de fermentação: garrafões de vidro ou plásticos (opção do vidro é a mais recomendada em função da facilidade de higienização).
- Recipientes de vidro para o preparo do pé de cuba.
- Garrafas de vidro para envase do produto final e rolhas para fechamento.

## Fabricação do hidromel

A obtenção do hidromel segue procedimentos semelhantes de fabricação de um vinho de uva, com as operações de preparo e correção do mosto, preparo de pé de cuba, inoculação de leveduras, fermentação e envase.

## Higienização dos materiais

Efetuar a lavagem com água e detergente de todos os recipientes, rolhas, garrafas, espátulas, funis, etc. Depois do enxágüe, prepare uma solução de hipoclorito de sódio a 100 mg/L de cloro ativo (Anexo) e deixe o material imerso por 30 minutos. Realize um novo enxágüe, com água quente, até que não reste nenhum odor de cloro nos recipientes e demais utensílios.

Depois de higienizados, deve-se ter muito cuidado para não recontaminá-los, dessa forma o uso de luvas de procedimento em látex é recomendado.

## Preparo do mosto

Na cuba de fermentação, misture o mel com água potável numa proporção que se obtenha um mosto de 30°Brix. Para tal, estipule a quantidade de mosto que deseja produzir, meça o °Brix inicial do mel e aplique na fórmula:

$$M_{\text{mel}} \times \text{Brix}_{\text{mel}} = M_{\text{mosto}} \times 30$$

onde:

$M_{\text{mel}}$  = massa de mel que será utilizada no processo, calculado da equação

$\text{Brix}_{\text{mel}}$  = °Brix inicial do mel, determinado com auxílio de refratômetro

$M_{\text{mosto}}$  = quantidade pré-estipulada de mosto que se deseja obter

30 = valor final estipulado para o °Brix dessa formulação

Após a determinação da quantidade de mel necessária, calcule a quantidade de água a ser adicionada no mosto por meio da equação:

$$M_{\text{água}} = M_{\text{mosto}} - M_{\text{mel}}$$

onde:

$M_{\text{mel}}$  = massa de mel calculada pela equação anterior

$M_{\text{mosto}}$  = massa de mosto estipulada

$M_{\text{água}}$  = massa de água a ser adicionada no mosto

Com a quantidade de mel e água calculada, o mosto pode ser preparado, simplesmente, misturando-os na cuba de fermentação, com auxílio de um funil para evitar perdas.

Evite que o mosto dentro da cuba ultrapasse 2/3 do total disponível do recipiente.

Em relação à quantidade de mosto preparado, retire 10% do volume total e o separe para o preparo do pé de cuba.

A formulação aqui proposta produz um hidromel do tipo *doce*, não sendo necessária a adição de nenhum suplemento nutricional no mosto, tampouco a correção de sua acidez (condições válidas somente na utilização do mel de *Apis*).

## Preparo do pé de cuba

O volume correspondente aos 10% do mosto deve ser pasteurizado a 65°C por 30 minutos. A alíquota deve ser resfriada e o fermento adicionado somente quando a temperatura atingir um valor menor que 30°C. Recomenda-se a proporção de 0,5g de fermento/litro de mosto.

Depois de pasteurizado, manter o pé de cuba a 20°C por 24 horas, em recipiente fechado. Após esse tempo, pasteurize o restante do mosto a 100°C por 2 minutos, resfrie e adicione o pé de cuba formulado.

## Fermentação

Um sistema deve ser montado para garantir a condição de anaerobiose do meio e o escape de gás carbônico, formado durante a fermentação. Na Fig.1, é sugerido o esquema a ser adotado.

Dessa forma, o sistema deve ser vedado com rolhas e mangueiras. A mangueira de coleta da amostra deve ter um gancho de fechamento para não permitir a entrada de ar e a outra mangueira deve estar mergulhada em recipiente com água e metabissulfito de sódio.

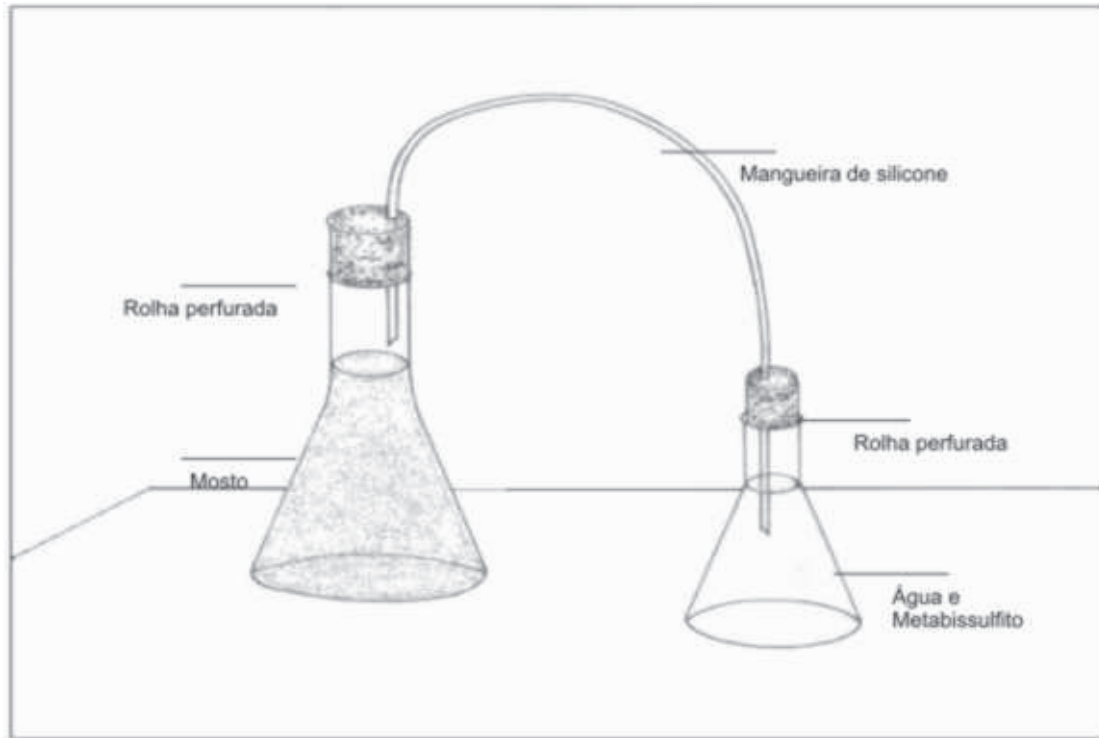


Fig. 1. Sistema de fermentação.

O processo de fermentação dura de 15 a 25 dias, dependendo das condições de processo e da forma em que foi conduzido. Para tal, ele deve ser acompanhado, em função da conversão dos açúcares presentes pela ação das leveduras adicionadas no mosto. De forma prática, deve ser avaliado pelo consumo de açúcar, por meio de medidas do teor de sólidos solúveis do mosto, com auxílio de refratômetro. Quando não houver mais variação nas medidas, o processo deve ser encerrado.

Recomenda-se que a temperatura de fermentação seja em torno de 25°C e as cubas de vidro não devem ficar expostas à luz durante o processo.

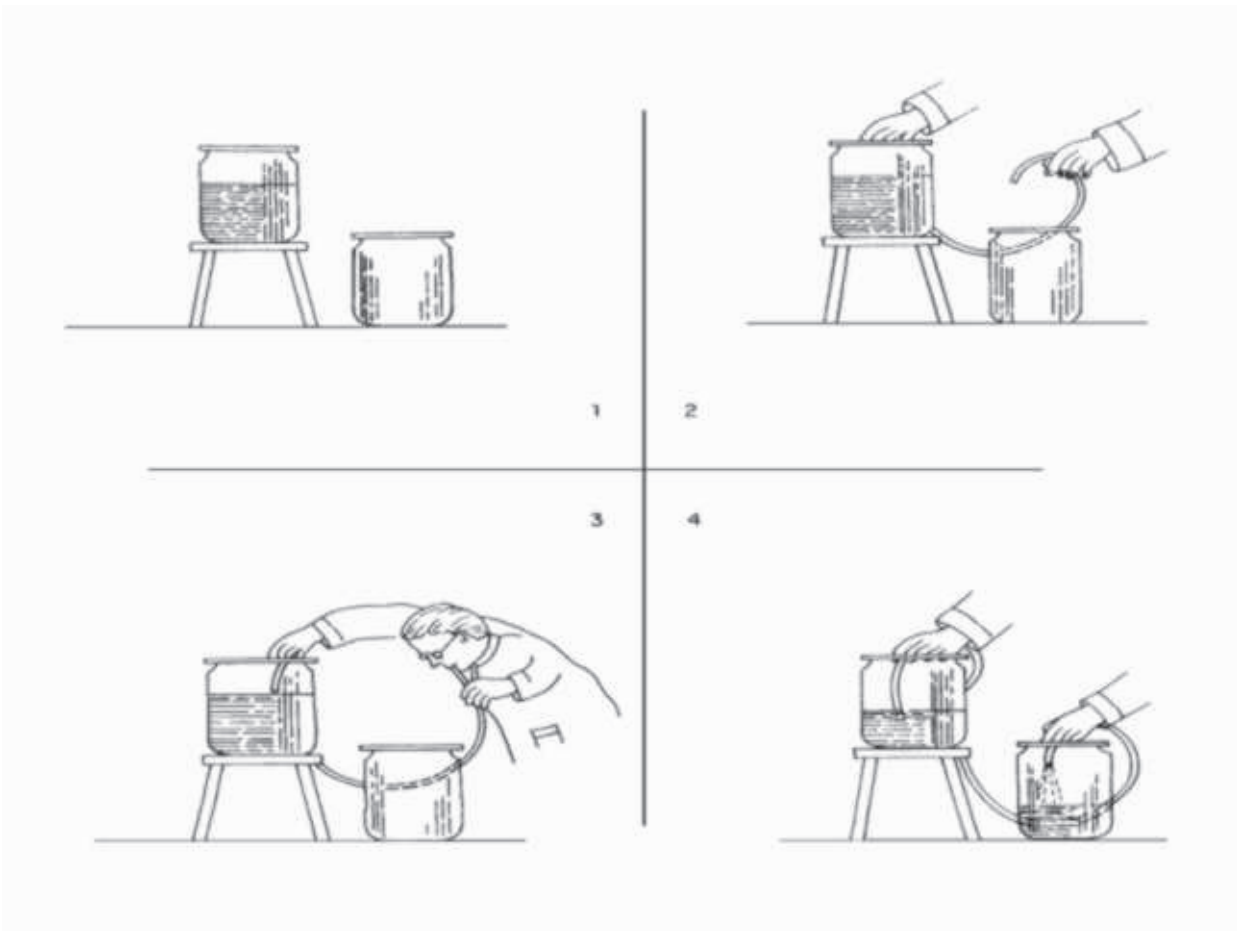
O teor alcoólico pode ser determinado em laboratórios de análises químicas, pelo princípio da destilação da bebida e posterior medição do álcool em volume (°GL), pela medição em um alcoômetro ou densímetro digital. Pelos experimentos desenvolvidos no presente trabalho, a formulação proposta fornece um teor alcoólico médio de 10,5°GL.

## Trasfega e sifonação

Assim que a fermentação acabe, transfira o hidromel para outro garrafão sanitizado, para evitar que o mesmo fique em contato com os sedimentos formados. Pode-se realizar a sifonação com auxílio de uma bomba de vácuo ou simplesmente usando o esquema proposto por Martinelle (1983), que é demonstrado na Fig. 2.

## Clarificação

Prepare uma solução de gelatina a 20% e para cada litro de mosto, recomenda-se adição de 6mL desta solução. Geralmente, nesta concentração o processo de clarificação dura 1 mês. Certifique-se que o recipiente onde se encontra a bebida está vedado, sem permitir entrada de ar. De preferência, nesse tempo de espera, mantenha o produto armazenado sem contato com a luz. Realize uma nova trasfega (transferência de um vasilhame para outro por efeito sifão) ao final do processo.



**Fig. 2.** Efeito sifão.

## Engarrafamento e pasteurização

O hidromel clarificado deve ser adicionado nas garrafas de vidro, previamente sanitizadas.

Engarrafado, o produto deve ser pasteurizado em banho-maria a uma temperatura de 65°C por 30 minutos, com o objetivo de cessar a fermentação e eliminar possíveis microrganismos patogênicos.

Após a pasteurização, o hidromel deve ser resfriado em água corrente e pode ser armazenado em temperatura ambiente. Porém, deve ser servido sempre gelado.

Em caso de comercialização, a bebida deve ser rotulada de acordo com as normas específicas e aprovadas pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, no Decreto nº 2314, de 04 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997).

## Considerações Finais

A tecnologia para obtenção de hidromel requer cuidados essenciais em relação à higiene e condições gerais de processo.

A boa higienização dos materiais e os cuidados de manipulação do mosto evitam contaminações, assim como a prática correta das etapas de preparo do mosto (cálculos de formulação e pesagem precisa dos ingredientes), fermentação (adição do inóculo e acompanhamento do processo), sifonação e clarificação (higiene adequada e adição de gelatina na proporção recomendada), envase e pasteurização (garrafas higienizadas e processo térmico bem realizado) proporcionam uma bebida fermentada doce, de sabor agradável, com um teor alcoólico médio de 10,5°GL.

A tecnologia permite a diversificação de produtos elaborados a partir do mel *in natura*, gerando assim uma opção para a agregação de valor dessa matéria-prima.

## Referências

AQUARONE, E.; LIMA, U.A.; BORZANI, W. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983, v. 5.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Decreto nº2314, de 04 de setembro de 1997. Regulamenta a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas pela Lei nº8.918, de 14 de julho de 1994. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância Sanitária, 1997. Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/> >. Acesso em: jul. 2006.

MARTINELLE, F. A. **Tecnologia de vinhos e vinagres de frutas**. Agroindústria de baixo investimento. São Paulo: ESALQ, 1983. Não paginado.

SCHRAMM, K. **The compleat meadmaker: home production of honey wine from your first batch to award-winning fruit and herb variations**. United States: Brewers publications, 2003. 212p.

VARGAS, P.; GULLING, R. **Making Wild Wines and Meads**: 125 unusual recipes using herbs, fruits, flowers and more. United States: Storey Publishing, 1999. 169p.

WIESE, H. **Apicultura: novos tempos**. 2. ed. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2005. 378p.

## Anexo

### Preparo da solução de hipoclorito de sódio

Etapas:

- Ler no rótulo do produto comercial a porcentagem de cloro ativo presente.

- Calcular a quantidade do produto original necessária para o preparo da solução diluída de acordo com a equação:

$$\text{QUANTIDADE DO PRODUTO} = \frac{\text{Concentração desejada em mg/L}}{\% \text{ cloro ativo informado} \times 10}$$

$$\text{QUANTIDADE DE ÁGUA} = 1000 - \text{QUANTIDADE DO PRODUTO (para obter 1 litro da solução desejada)}$$

Exemplo prático: para obter uma solução de 100mg/L, partindo de um produto comercial de 2,5% de cloro ativo, adicione 4 mL do produto para cada 996mL de água.

### Comunicado Técnico, 170



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Amazônia Oriental**  
**Endereço:** Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48  
CEP 66 065-100, Belém, PA.  
**Fone:** (91) 3204-1044  
**Fax:** (91) 3276-9845  
**E-mail:** [sac@cpatu.embrapa.br](mailto:sac@cpatu.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2006): 300

### Comitê Local de Editoração:

**Presidente:** Gladys Ferreira de Sousa  
**Secretário-Executivo:** Moacyr Bernardino Dias Filho  
**Membros:** Izabel Cristina Drulla Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Maria de Lourdes Reis Duarte, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

### Revisores técnicos:

Regina Isabel Nogueira - Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Vanderlei D. A. Reis - Embrapa Pantanal

### Expediente:

**Supervisão editorial:** Regina Alves Rodrigues  
**Supervisão gráfica:** Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
**Revisão de texto:** Regina Alves Rodrigues  
**Editoração eletrônica:** Euclides Pereira dos Santos Filho  
**Ilustrações:** Raimundo Lira Castro Neto