

FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

COMO MONITORAR O PROCESSO

A construção do fermentador está detalhada no Guia 02 (*Fermentação alcoólica: como montar um fermentador*). Existem duas formas simples de monitorar o processo: medindo a perda de massa do fermentador ou o desprendimento de CO_2 . Os dados levantados em ambos os métodos são comparáveis.

Perda de massa

Durante a fermentação, o açúcar do mosto é transformado em álcool e dióxido de carbono (CO_2). Com a saída de gás do fermentador, produz-se uma diminuição de massa do mosto que somente cessa quando todo o açúcar é consumido.

Dois tipos de dados podem ser obtidos:

- Diminuição da massa de todo o conjunto (fermentador + anexos + mosto).
- Diminuição da massa do mosto, calculada a partir da massa do "fermentador + anexos" e da massa inicial do mosto.

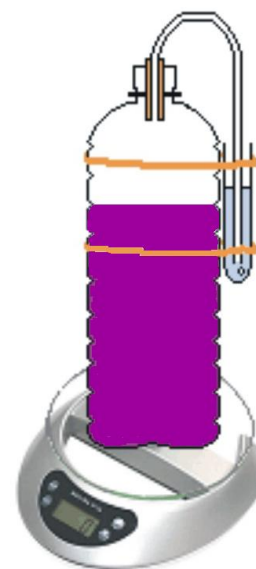
A primeira alternativa, mais simples, traz incorporado um erro sistemático, já que apenas o mosto fermenta. A segunda é mais exata, mas demanda maiores cálculos.

Desprendimento de CO_2



Em uma fermentação, a quantidade de gás liberado não é constante ao longo do tempo; será pequena no início, aumentará até chegar a um máximo na fase tumultuosa e, posteriormente, decairá até a conclusão do processo.

A medida diária (ou em dias alternados) do número de bolhas desprendidas por minuto dá uma boa estimativa da intensidade da fermentação e do desenvolvimento do processo. Quantas medições? Se as bolhas são numerosas (20-60), três a cinco medições de um minuto serão suficientes, sendo poucas, será necessário contar as bolhas durante 5 ou 10 minutos.



BIBLIOGRAFIA

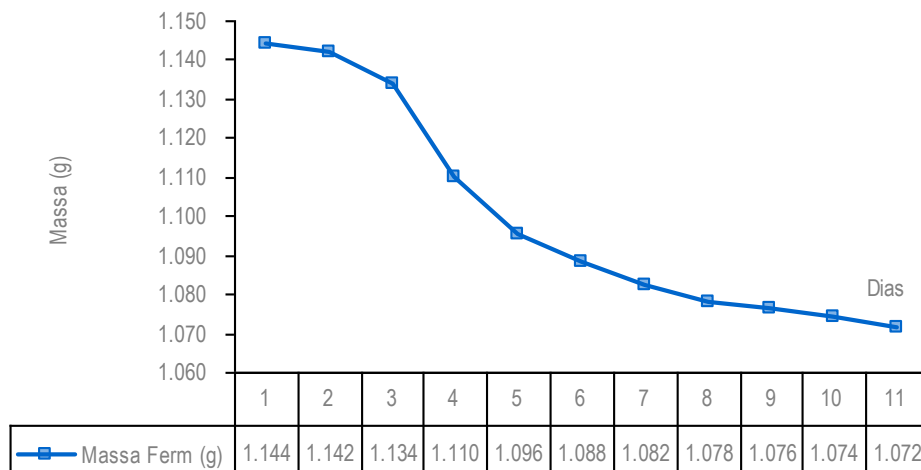
MALAJOVICH, M.A. Vinhos. *Biotechnologia na vida cotidiana*: manual de atividades práticas de Biotecnologia. Rio de Janeiro, Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2009. Disponível em <http://www.bteduc.bio.br>

FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA / COMO MONITORAR O PROCESSO

NOSSO COMENTÁRIO

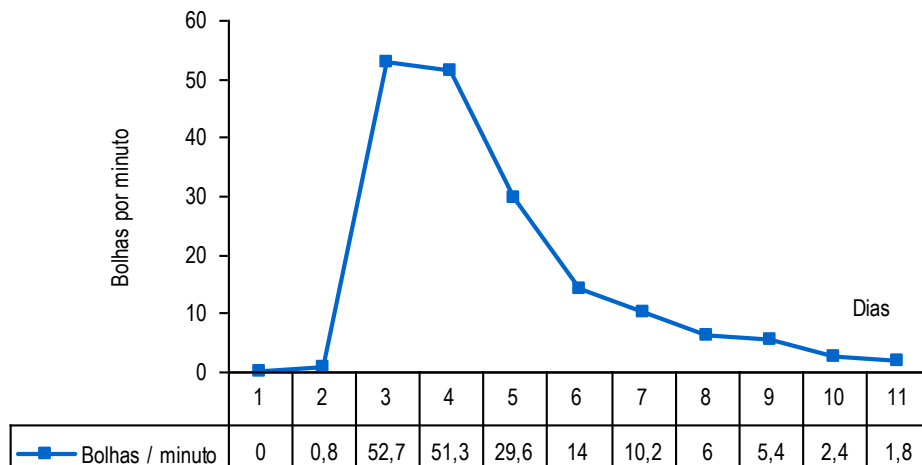
Em um fermentador de 1.500 ml de capacidade, preparou-se um mosto com 750 ml de suco de uva e 250 ml de uma solução de açúcar (proporção 1:1). A seguir, inoculou-se o fermentador com 9 uvas cortadas em pedacinhos. O experimento durou 11 dias, durante os quais a temperatura oscilou entre 25^o C e 29^o C. A massa e o número de bolhas por minuto foram medidos diariamente, aproximadamente à mesma hora, obtendo os resultados abaixo.

1. Diminuição da massa (g) do fermentador, devido à liberação do CO₂ durante a fermentação.



Observação: Para representar a diminuição da massa (g) do mosto do fermentador deve-se subtrair de cada valor 92 g, que é a massa do conjunto garrafa + mangueira + tubo de ensaio + água, neste experimento. Obviamente, será obtido um gráfico semelhante.

2. Número de bolhas de CO₂ liberadas por minuto.



Ambos os métodos conseguem evidenciar as diferentes etapas da fermentação (inicial, tumultuosa e final), de modo que qualquer um deles pode ser utilizado para monitorar a reação.