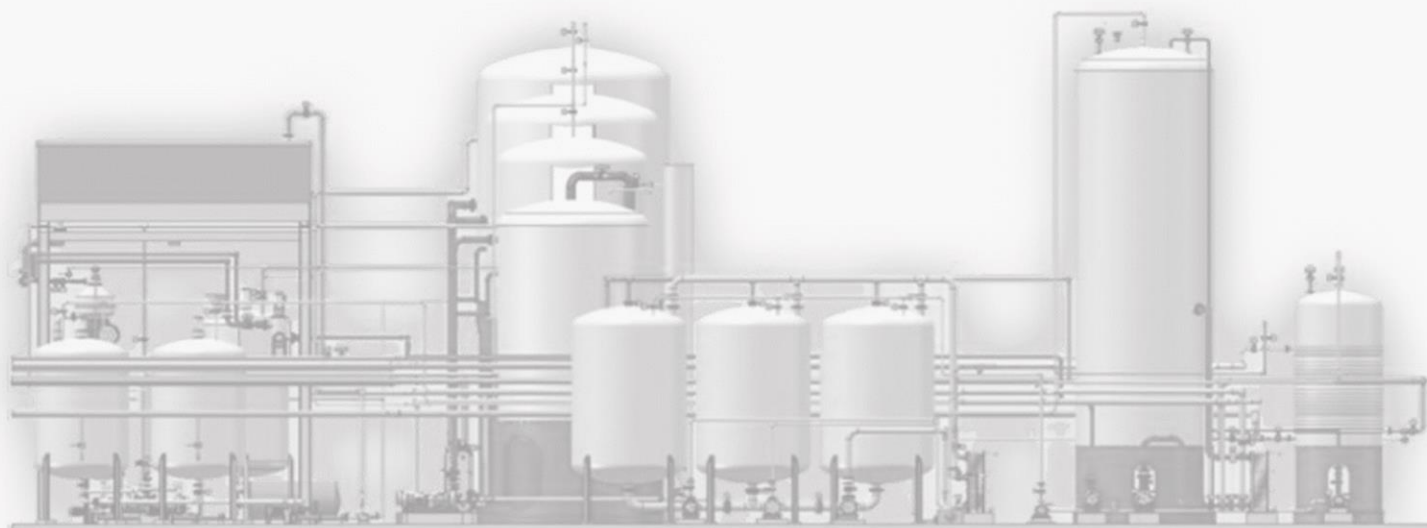




**Andrietta**  
Soluções em Bioprocessos

# **EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE BIOLÓGICOS ON FARME EM CANA SOBRE A FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA**

## **INFORMATIVO**



Dr. Silvio Roberto Andrietta

## **FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA**

### **EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE BIOINSUMOS “ON FARM” EM CANA DE AÇÚCAR SOBRE A FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA**

Nos últimos anos, a utilização de bioinsumos no cultivo de cana-de-açúcar tem crescido significativamente. Essa prática é relevante do ponto de vista ambiental, pois pode reduzir ou substituir o uso de determinados produtos químicos mais agressivos ao meio ambiente.

Os microrganismos empregados nesses produtos podem atuar como bioinseticidas, agentes de controle biológico ou promotores de crescimento vegetal. Em geral, são microrganismos naturalmente presentes no ambiente, selecionados por apresentarem características de interesse agrônomo. A aplicação desses produtos busca aumentar sua população no campo e, conseqüentemente, sua eficácia no controle de pragas e doenças ou no estímulo ao desenvolvimento das plantas.

Entretanto, a qualidade microbiológica desses produtos deve ser criteriosamente controlada. A presença de microrganismos diferentes daqueles especificados na formulação pode comprometer sua eficiência agrônoma e, em determinadas condições, introduzir riscos para processos industriais subsequentes. Por esse motivo, os bioinsumos devem ser adquiridos de fornecedores idôneos, com controles adequados de identidade, pureza e concentração microbiológica.

Devido à grande extensão das áreas cultivadas, é comum a implantação de biofábricas *on farm* para multiplicação dos microrganismos utilizados na lavoura. Frequentemente, essas instalações utilizam fermentadores construídos em PVC ou outros materiais que dificultam a esterilização adequada do equipamento e do meio de cultivo. Mesmo quando os nutrientes são fornecidos após tratamento, por exemplo, por radiação ultravioleta, a água empregada no preparo do meio e as próprias condições operacionais podem introduzir microrganismos contaminantes, que passam a ser propagados juntamente com o microrganismo de interesse.

Em diversas aplicações agrícolas, a presença de microrganismos contaminantes pode não causar efeito negativo relevante. No entanto, em unidades produtoras de etanol que utilizam caldo de cana não tratado como

matéria-prima fermentativa, esses microrganismos podem alcançar a planta industrial e interferir significativamente no processo de fermentação alcoólica.

Esse risco é particularmente importante em unidades de menor porte, destinadas à produção de aguardente e etanol, bem como em unidades industriais de maior capacidade localizadas, por exemplo, na região Nordeste, onde é comum a utilização de caldo sem tratamento térmico e decantação antes da fermentação.

Em uma unidade localizada no Nordeste, produtora de aguardente e etanol combustível a partir de caldo não tratado, foi observada, em determinado período de safra, uma queda expressiva da produtividade e do rendimento fermentativo. A avaliação microbiológica do processo indicou que a população de leveduras originalmente constituída por *Saccharomyces cerevisiae* havia sido progressivamente substituída por leveduras do gênero *Schizosaccharomyces*, identificadas como *Schizosaccharomyces pombe*.

As células de *Schizosaccharomyces pombe* apresentam características fermentativas pouco adequadas aos processos industriais de produção de etanol. Embora possam apresentar elevado rendimento celular, possuem menor tolerância a concentrações elevadas de etanol e desempenho inferior, em velocidade de conversão de açúcares e rendimento fermentativo, quando comparadas às linhagens industriais de *Saccharomyces cerevisiae*.

A presença desse microrganismo no processo reduz a capacidade produtiva da unidade e compromete sua eficiência fermentativa, podendo causar perdas econômicas significativas.

Atualmente, existe um protocolo de recuperação para situações dessa natureza. O procedimento consiste na limpeza criteriosa de todo o sistema fermentativo, na substituição integral da massa celular presente no processo por uma grande quantidade de levedura industrial com características fermentativas satisfatórias e na elevação da concentração de etanol no vinho para valores superiores a 8,0 °GL (% v/v). Essas condições favorecem a seleção da levedura industrial e dificultam a permanência da levedura contaminante no processo.

Esse procedimento foi adotado na unidade em questão, restabelecendo as condições normais de operação. Entretanto, na safra subsequente, o processo voltou a apresentar contaminação pela mesma levedura, levando a equipe técnica a rastrear cuidadosamente os possíveis pontos de entrada do microrganismo.

Após uma investigação detalhada, foi possível identificar que a fonte da contaminação estava associada ao bioinsumo produzido na própria unidade agrícola.

Esse caso demonstra que, em unidades que fermentam caldo de cana sem tratamento adequado, especialmente sem aquecimento e decantação, o controle microbiológico dos bioinsumos aplicados na lavoura é fundamental. Demonstra também que a produção de bioinsumos em instalações rudimentares, sem controle adequado de contaminação, pode representar um risco relevante para a estabilidade e o desempenho da fermentação alcoólica.