



## FISIOLOGIA DA FERMENTAÇÃO DA CERVEJA: ANÁLISE DO DESEMPENHO FERMENTATIVO DA LEVEDURA *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*<sup>1</sup>

Henda Elvira Moisés Cazombo<sup>2</sup>, Alfredo Hitoshi Maeda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em 2021 na Universidade Metodista de São Paulo, no curso de Biomedicina como requisito para obtenção do título de Biomédica;

<sup>2</sup> Biomédica formada pela Universidade Metodista de São Paulo

<sup>3</sup> Prof. Ms. Docente do departamento de Ciências da Saúde da Universidade Metodista de São Paulo

**Introdução:** A cerveja é uma bebida derivada da fermentação do malte por leveduras com capacidade de converter carboidratos em álcool. A origem da cerveja, segundo relatos, deu-se no Oriente Médio ou Egito discutivelmente. Em meados de 1516 na Baviera, Alemanha, foi criado o primeiro regulamento do seu processo de produção e dos ingredientes utilizados na sua fabricação. A cerveja é uma das cinco bebidas mais consumidas no mundo e uma das três mais consumidas no Brasil. O Brasil é o terceiro maior produtor de cerveja mundialmente, ficando atrás apenas da China e Estados Unidos e o 17º maior consumidor mundial da bebida per capita. O processo de produção da cerveja é complexo e, basicamente, constituído por quatro etapas: 1) Malteação: obtenção da redução de grãos para a preparação do mosto; 2) Produção do mosto cervejeiro: feita a partir da mistura de água filtrada com o malte moído, seguida da clarificação do mosto através de filtrações sucessivas, assim essa mistura é submetida à etapa de fervura e resfriamento e nessa etapa é adicionado o lúpulo; 3) Fermentação: dividida em fermentação primária onde é adicionado o fermento após o resfriamento do mosto cervejeiro e maturação que é a fase em que a cerveja é transferida para outro recipiente onde permanece em processo de maturação que é a fase de acabamento da cerveja; e 4) Processamento final: filtração, estabilização, engarrafamento, etc. A etapa mais lenta do processo é a fermentação. As cervejas podem ser classificadas de acordo com o teor alcóolico e extrato, tipo de malte ou pelo tipo de fermentação usado em seu processo. As leveduras *Saccharomyces cerevisiae* são as principais utilizadas no processo de produção da cerveja devido à adaptação a um conjunto de fatores de seletividade que sofreu durante o processo evolucionário, tornando-se assim, uma levedura de extrema importância econômica e cultural. As leveduras conferem as principais características da bebida como aroma, textura e sabor. Existem as cervejas produzidas por leveduras de baixa fermentação que podem ser *Saccharomyces pastorianus* e *Saccharomyces uvarum* e alta fermentação que são as do gênero *Saccharomyces cerevisiae*. A baixa fermentação da cerveja do tipo Lager é realizada sob baixas temperaturas que variam entre 7°C a 15°C. Esta fermentação tende a ser mais lenta e pode demorar de 7 a 10 dias para ser concluída. Caracteristicamente à esta espécie, o levedo fica depositado no fundo do tanque ao final do processo. A alta fermentação do tipo Ale é realizada sob altas temperaturas que variam entre 18°C e 22°C, de 3 a 5 dias e agem na superfície do mosto. As características sensoriais variam



a cada região onde é produzida a cerveja, isso deve-se a um conjunto de fatores que causam variações nas matérias primas usadas, como o malte, lúpulo e outros ingredientes incluindo a levedura usada na fermentação, desse modo necessita de um rigoroso controle de qualidade e análise microbiológica. De acordo com registros históricos, as leveduras *Saccharomyces cerevisiae* passaram a ter uma relação com a humanidade por volta de 7.000 a.C na Ásia menor, Cáucaso e Mesopotâmia, onde foram observadas fermentações espontâneas. As características em relação à ecologia da sua espécie e localização em ambientes naturais como associação com cascas de determinadas árvores (cascalhos) e solos adjacentes foram definidas recentemente, embora já se usasse suas linhagens nas produções de bebidas e alimentos derivados de fermentações. **Objetivos:** Com o presente estudo, buscou-se fazer uma revisão literária sobre os aspectos inerentes à fisiologia da fermentação da cerveja e analisar o desempenho do processo fermentativo em presença da levedura *Saccharomyces cerevisiae* e suas vantagens para a economia. **Metodologia:** A pesquisa foi baseada em artigos de monografia, de Universidades Federais Brasileiras, publicados de revistas científicas como Scielo e Revista Virtual de Química e do Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja (SINDICERV), filtrada pelo critério de datas mais recentes para cada assunto abordado por tópico. **Considerações finais:** Durante o processo de produção da cerveja todas as etapas contribuem para a determinação das características do produto final, sendo a fermentação a etapa mais delicada e complexa do processo, visto que a seleção e manuseio das leveduras influenciam diretamente no rendimento desta etapa e resultantemente nas características sensoriais do seu produto final. Embora seja desconhecido o surgimento inicial das linhagens selvagens de *Saccharomyces cerevisiae*, graças aos registros históricos datando os relatos das primeiras fermentações espontâneas até as atuais tentativas de aplicabilidade de linhagens floculantes na indústria é possível analisar o desenvolvimento tecnológico com base tanto na evolução e adaptação natural da espécie aos fatores ambientais, quanto na domesticação de linhagens selvagens que são mais difíceis de serem manuseadas e cultivadas em laboratórios. Devido ao teor alcoólico obtido ao final das fermentações em presença de *Saccharomyces cerevisiae* é possível ter um controle microbiológico mais rigoroso, sendo essa uma das maiores vantagens da sua aplicação industrial, destacando ainda características como termotolerância, alta capacidade de interação com outras espécies, sua reprodutibilidade e adaptação que quando comparada a outras espécies é predominantemente mais viável à domesticação. Todos esses pontos a fazem ser a maior aliada econômica e cultural dentre todas do seu gênero. A abordagem dos aspectos fisiológicos da fermentação da cerveja auxiliada pela levedura *Saccharomyces cerevisiae* permite entender como o fermento biológico está intimamente envolvido nas reações. **Palavras-chave:** cerveja; fermentação; levedura; *Saccharomyces cerevisiae*.