

FORMULÁRIO DE PLANO DE ENSINO – O DOCENTE PREENCHE SOMENTE OS CAMPOS CLAROS			
 <p>Universidade Federal de São João del-Rei</p>	<h2>COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</h2>		
<h3>PLANO DE ENSINO</h3>			
<b>Curso:</b> Biotecnologia			
<b>Grau Acadêmico:</b> Bacharelado	<b>Turno:</b> Integral	<b>Currículo:</b> 2023	
<b>Unidade Curricular:</b> Biotecnologia da Cerveja		<b>Código:</b>	
<b>Natureza:</b> Optativa	<b>Período:</b>	<b>Ano/semestre:</b>	2024/01
<b>Carga Horária Total:</b> 45 h	<b>Teórica:</b> 45 h	<b>Prática:</b>	
<b>Pré-requisitos:</b> Bioquímica Geral e Microbiologia Geral		<b>Co-requisito:</b> Não há	
<b>Docente:</b> Wellington Garcia de Campos	<b>Unidade Acadêmica:</b> DBTEC		
<b>Ementa:</b> História da cerveja. Matéria prima e ingredientes: água, maltes, cereais não maltados, lúpulos, condimentos e leveduras. Processos e etapas da produção: brassagem, fervura, fermentação, envase e carbonatação. Escolas e estilos de cervejas. Equipamentos para produção artesanal.			
<b>Objetivos:</b> Proporcionar ao aluno os fundamentos teóricos da criação e da produção da cerveja. Ao final do curso, o aluno terá adquirido competência para: 1) compreender a evolução e a relação milenar dessa biotecnologia com os diferentes povos e culturas, 2) compreender os processos físicos, químicos e biológicos fundamentais da produção, 3) reconhecer diferentes tipos de ingredientes e suas propriedades, 4) formular receitas em diferentes estilos mundiais de cervejas, 5) caracterizar, produzir e aperfeiçoar equipamentos básicos para produção artesanal.			
<b>Conteúdo Programático:</b> O conteúdo detalhado da ementa e as atividades (aulas, seminários, avaliações etc.), serão distribuídos em 45 horas (ou 23 aulas geminadas), conforme o seguinte cronograma:			
<b>UNIDADE I - História e evolução da cerveja</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>História da cerveja</b> – Antiguidade: surgimento e disseminação. Idade Média: controle da produção pela igreja e introdução do lúpulo.</li> <li><b>História da cerveja</b> - Idade Moderna: produção comercial e alto consumo, lei da pureza. Idade Contemporânea (Séculos XIX e XX): evolução tecnológica, origem da cerveja tipo lager, repressão ao consumo e guerras mundiais com declínio na produção e consumo.</li> </ol>			

3. **História da cerveja** - Renascimento da cerveja no final do século XX: modelo industrial em massa, movimento e disseminação da cerveja artesanal. História da cerveja no Brasil: do período colonial aos dias atuais.
4. **Revisão e avaliação 1**

## **UNIDADE II - Ingredientes**

5. **Cereais e maltes** - Produção e consumo de cevada no mundo e no Brasil. Biotecnologia para produção de cevada no Brasil. Processo de malteação da cevada.
6. **Cereais e maltes** - Tipos gerais de maltes de cevada e suas características. Maltes de outros cereais. Cereais não-maltados e açúcares. Extratos de maltes.
7. **Lúpulos e outros condimentos** - Caracterização botânica e agrônômica do lúpulo. Produção de lúpulo no mundo e no Brasil. Processamento do lúpulo e as formas comercializadas. Funções do lúpulo na cerveja.
8. **Lúpulos e outros condimentos** - Química e caracterização sensorial do lúpulo: polifenóis, resinas e óleos essenciais. Modos de adição do lúpulo na cerveja e seus efeitos. Outros condimentos e especiarias para adição de sabores e aromas.
9. **Revisão e avaliação 2**
10. **Leveduras e fermentação de cervejas** – Fontes e obtenção de energia pelas leveduras. Demanda e adição de oxigênio e de nutrientes para as leveduras. Fases de reprodução e fermentação. Caracterização de linhagens: floculação, atenuação, tolerância ao álcool, faixa térmica.
11. **Leveduras e fermentação de cervejas** – Subprodutos da fermentação na cerveja: etanol e álcoois superiores, ésteres, diacetil e outros. Formas de armazenamento e comercialização de leveduras. Tipos e caracterização funcional das leveduras cervejeiras: ales, lagers e selvagens. Bactérias de uso intencional e contaminantes. Reutilização de leveduras.
12. **Água na produção de cerveja** - Consumo de água na produção de cerveja. Tipos de água: potável, mineral, mineralizada. Condições básicas da água cervejeira. Físico-química da água: dureza, composição mineral, pH e alcalinidade.
13. **Água na produção de cerveja** - Correção físico-química da água. Efeitos dos cátions e íons no processo de produção e na qualidade sensorial da cerveja. Ajustando minha água com auxílio de aplicativo do Excel.
14. **Revisão e avaliação 3**

## **UNIDADE III – Processo de produção artesanal**

15. **Brassagem – mostura** - Etapas gerais da brassagem. Moagem dos grãos. Condições e dosagem da água: cozimento e lavagem dos grãos. Equipamentos caseiros utilizados na mostura.
16. **Brassagem – mostura** – Rampas de temperaturas, pH, concentração do mosto e atividade enzimática. Recirculação do mosto. Resumo da sequência de procedimentos na mostura. Reaproveitamento do bagaço de malte.
17. **Brassagem – fervura do mosto** - Procedimentos e benefícios da fervura do mosto. Etapas de adições de lúpulos na fervura. Adição de açúcares e de condimentos. Adição de floculantes. Resfriamento do mosto. Separação do trub (resíduos de fundo) do mosto.
18. **Brassagem – fervura do mosto** - Transferência do mosto limpo para o recipiente fermentador. Ajuste de volume e concentração (de açúcares) do mosto no fermentador. Adição de oxigênio ao mosto no fermentador.

19. **Fermentação, maturação e envase** - Ativação (starter) e multiplicação de leveduras, reaproveitamento da lama de fermentações anteriores, inoculação da levedura, controle de temperaturas, cuidados higiênicos. Medidas do teor alcoólico. Adição tardia de lúpulo (dry hopping) e outros condimentos. Cold crashing e clareamento da cerveja.
20. **Fermentação, maturação e envase** - Envase e carbonatação por priming na garrafa ou forçada no barril.
21. **Principais estilos mundiais em cervejas dos tipos Lager e Ale**. Escolas cervejeiras tradicionais: britânica, germânica, belga e norte americana. Estilos mais comuns em cada escola.
22. **Elaboração de receitas**
23. **Revisão e avaliação 4**

#### **Metodologia e Recursos Auxiliares:**

O programa será abordado por meio de aulas teóricas expositivas, elaboração e discussão de EDs e pesquisa na internet. O material didático das aulas será disponibilizado para os e-mails individuais dos alunos, incluindo slides de aulas e EDs.

#### **Avaliações:**

- \_Cem pontos serão distribuídos em quatro avaliações teóricas, de 25 pontos cada.
- Pontos compensatórios:
  - ✓ Frequência e participação: bônus de 10 pontos proporcionais para menos que seis faltas, acrescentados em notas de provas.
  - ✓ Estudos dirigidos: bônus de 10 pontos referentes à entrega de todos os quatro EDs e de duas receitas de cervejas, devidamente respondidos nos prazos estabelecidos, acrescentados em notas de provas.
- O aluno que não obtiver aprovação ao final do semestre letivo, com nota final acima de 40% e menor que 60% dos pontos totais, poderá solicitar avaliação substitutiva para uma das quatro avaliações teóricas regulares, com o conteúdo exclusivo ao da prova em questão.
- Reprovação por falta: Será reprovado por faltas o aluno que obtiver mais de 25% de ausências nas aulas ( $\geq$  12 faltas ou 6 dias de aulas). A frequência será verificada no início e/ou no fim das aulas

#### **Bibliografia Básica:**

MORADO, R. **Larousse da cerveja: a história e as curiosidades de uma das bebidas mais populares do mundo**. São Paulo: Alaúde, c2017. 440 p. ISBN 978-85-788-1456-4.

PALMER J. J. **How to brew - Everything you need to know to brew beer right the first time**. Boulder, Brewer Publications, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

HIERONYMUS S. **For the love of hops - the practical guide to aroma, bitterness and the culture of hops**. Boulder, Brewer Publications, 2012

HUGHES, G. **Cerveja feita em casa**. São Paulo, Publifolha. 2014.

LAW, D.; GRIMES, B.; ALBERT, R. **Cerveja artesanal**. São Paulo, Publifolha. 2015.

MORTON, J. **A arte de fazer cerveja**. São Paulo, Publifolha. 2018.

MOSHER, R. **Radical brewing**. São Paulo, Letramento. 2018.

PALMER, JOHN. J. & KAMINSKI, COLIN. **Water - a comprehensive guide for brewers**. Boulder, Brewer Publications, 2013.

WHITE C. **Yeast - the practical guide to beer fermentation**. Boulder, Brewer Publications, 2010

**Leitura adicional (artigos científicos, sites da internet, apostilas, capítulos de livros, etc):**

Agrária. E-book Guia prático de produção de cerveja

Anônimo. E-book Cerveja em casa: os primeiros passos.

Siqueira Q. & Iglesias T. E-book Microbiologia para cervejeiros

Brewers Association. **Beer Style Guidelines 2021**. Beer Judge Certification Program (BJCP), 2021.

Brewer's Friend - <https://www.brewersfriend.com/>

The Brewers Association - <https://www.brewersassociation.org/>

The Brewers Association - <https://www.craftbeer.com/>

Páginas de venda de equipamentos e insumos para cervejas

**Assinaturas e data:**

Prof. Wellington Garcia de Campos  
Docente responsável pela unidade  
São João del-Rei, 12/12/2023

Prof. Ivan Carlos dos Santos  
Coordenador do Curso de Biotecnologia  
São João del-Rei, 12/12/2023