



Cerveja

Informa sobre o uso de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* na produção de cerveja artesanal de gengibre para consumo humano

Agência USP de Inovação

Maio/2018



Resposta Técnica	BUENO, Priscilla Mara Cerveja Agência USP de Inovação 11/5/2018 Informa sobre o uso de leveduras <i>Saccharomyces cerevisiae</i> na produção de cervejas artesanal de gengibre para consumo humano
Demanda	Gostaria de saber se o consumo de bebidas com leveduras do tipo <i>S. cerevisiae</i>, faz aumentar o peso e se a ingestão por duas ou três vezes na semana pode ser prejudicial à saúde. Para essa levedura consumir todo o açúcar, quanto de água, fermento e açúcar deve ser colocado? O tempo de fermentação pode produzir algum microrganismo prejudicial à saúde?
Assunto	Fabricação de cervejas e chopes
Palavras-chave	Bebida; bebida alcoólica; bebida fermentada; cerveja; consumo; gengibre; legislação; lei; levedura; produção artesanal; Zingiber officinale Roscoe



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TÊCPAR

IEL FIEMG



FIERGS SENAI



SENAI



Solução apresentada

Introdução

Leveduras do gênero *Saccharomyces cerevisiae* são unicelulares, amplamente encontradas na natureza em vegetais, cereais, frutas cítricas e possuem alto valor econômico, pois suas cepas são empregadas em diversos processos industriais na fabricação de produtos fermentados (BROCK, 1994 *apud* FLEMMING, 2005).

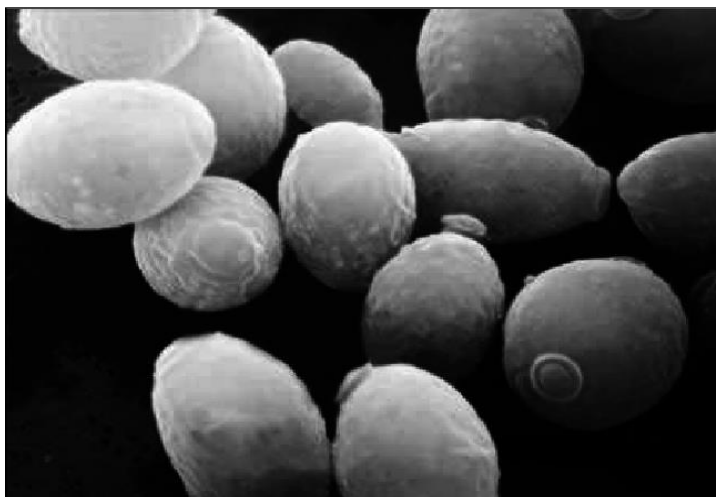


Figura 1 – Levedura *Saccharomyces cerevisiae*
Fonte: (GAENSLY, 2014).

Essas leveduras apresentam uma alta eficiência fermentativa, metabolização de açúcares eficiente e rápido crescimento, além de serem tolerantes a níveis mínimos de oxigênio (O₂), grandes variações de temperatura e de terem atividade celular em ambientes ácidos, o que é fundamental na sua utilização industrial (ANDRIETTA *et al.*, 2007 *apud* REIS, 2011). Do mesmo modo, são capazes de sobreviverem e se adaptarem explorando novos ambientes à procura de nutrientes e fixarem-se naqueles adequados ao seu desenvolvimento (CECCATO-ANTONINI, 2008 *apud* REIS, 2011).

Na produção de cerveja, Carvalho *et al.* (2006 *apud* HORST; SALLES, 2015), as leveduras metabolizam os componentes do mosto (caldo resultante da mistura do malte e água fervidos, rico em açúcares fermentáveis). Depois de filtrado, são adicionados lúpulo e fermento (que será transformado em gás carbônico (CO₂) e álcool) a este caldo para produzir uma cerveja de qualidade e estabilidade sensorial satisfatória.

Cerveja

Cerveja é definida como “bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo de malte de cevada e água potável, por ação de levedura, com adição de lúpulo” (BRASIL, 2009).

As cervejas artesanais são caracterizadas pela produção em pequena escala por meio de um processo de fermentação lento, diferenciando-se desta forma, das cervejas comerciais vendidas no mercado. Sua concepção é focada na qualidade do produto e por isso leva em conta a qualidade dos ingredientes a serem utilizados, pois evita o uso de adjuntos e aditivos químicos como corantes e aromatizantes (KLEBAN; NICKERSON, 2012; BREWERS ASSOCIATION, 2013 *apud* CARVALHO, 2015).



Figura 2 – Cervejas Artesanais
 Fonte: (CERVEJARIA CAMPINAS, 2017).

A Lei *Reinheitsgebot* também conhecida como Lei de Pureza da Cerveja foi decretada por Guilherme IV em 1516 e determinou que cervejas só pudessem ser fabricadas usando malte, água pura e lúpulo. O fermento foi incluso mais tarde nesta lei, já que ainda não havia conhecimento sobre ele naquela época. Nos dias de hoje, ainda existem cervejarias que seguem esta lei, como as cervejarias belgas e alemãs. Em relação ao Brasil, muitas cervejarias artesanais seguem a Lei de Pureza da Cerveja, fabricando assim, cervejas de alta qualidade (BREJAS, [20--?]).

Apesar da cerveja artesanal ser produzida geralmente com ingredientes tradicionais, respeitando a Lei de Pureza da Cerveja, os ingredientes não tradicionais muitas vezes são acrescentados para conferir uma diferenciação à bebida, o que promove o desenvolvimento de outros estilos (KLEBAN; NICKERSON, 2012; BREWERS ASSOCIATION, 2013 *apud* CARVALHO, 2015).

Cervejas podem ser classificadas em dois tipos: tipo *lager* (baixa fermentação) e do tipo *ale* (alta fermentação). Segundo Araújo, Silva e Minim (2003 *apud* OLIVEIRA, 2011) “cervejas do tipo *lager* são fermentadas à temperatura entre 7 a 15 °C e a duração da fermentação e da maturação é de 7 a 10 dias”. Este tipo de cerveja é produzido usando linhagens de *Saccharomyces uvarum* e são mais conhecidas no mundo. Em consequência das baixas temperaturas utilizadas no processo, os sabores e aromas deste tipo de cervejas são mais moderados e leves se comparado com as cervejas do tipo *ales* (HARDWICK, 1994 *apud* OLIVEIRA, 2011).

As cervejas do tipo *ale* “são fermentadas à temperatura de 18 a 22 °C e a duração da fermentação e da maturação é de 3 a 5 dias. São elaboradas com linhagens de *Saccharomyces cerevisiae*, sendo muito populares na Grã-Bretanha” (VARNAM; SUTHERLAND, 1994; TIPOS DE CERVEJAS, 2010 *apud* OLIVEIRA, 2011). Apesar da diferença tecnológica no setor de cervejarias, normalmente esta é a espécie de levedura cervejeira mais utilizada, sendo que as outras classificações são empregadas apenas para organizar linhagens distintas de *Saccharomyces* (VAUGHAN-MARTINI; MARTINI, 1993; ANDRIETTA; MIGLIARI; ANDRIETTA, 1999 *apud* OLIVEIRA, 2011).

Conforme Lima *et al.* (2001 *apud* OLIVEIRA, 2011), a *Saccharomyces* demonstra ter a habilidade de adequar seu metabolismo na presença ou ausência de oxigênio (O₂). Na presença de O₂, uma parte do açúcar é convertida em biomassa, CO₂ e água. Já na ausência, acontece a fermentação alcoólica, onde a maior parte da fermentação é transformada em CO₂ e etanol. Para promover o crescimento e a modificação do fermento, a aerobiose é mais eficiente, do ponto de vista energético do que a anaerobiose, mas é a anaerobiose que fará a transformação do mosto em cerveja, por proporcionar a conversão do açúcar em CO₂ e etanol.

Segundo Oliveira (2011),

As leveduras utilizadas para fermentação é que determinam o aroma final do produto, e a cultura dessas deve ser pura e sem contaminantes. O conhecimento do metabolismo dessas leveduras no decorrer da fermentação é primordial para o pesquisador cervejeiro na elaboração de estratégias de controle e aperfeiçoamento do processo de fabricação da bebida. O sabor do produto obtido difere de uma levedura para outra, em função de pequenas diferenças bioquímicas e de metabolismo. Isto influencia na formação de substâncias capazes de conferir aroma e sabor diferentes, caracterizando os variados tipos de cerveja. [...] O sabor e qualidade final da cerveja serão determinados pelo tipo de processo, pela levedura utilizada e pelos compostos produzidos durante a fermentação e maturação que exercem maior impacto nas características sensoriais da bebida.

De acordo com Flávio Schmidt (2018), doutor em Ciência dos Alimentos pela Unicamp e especialista nas áreas de Tecnologia, Ciência e Engenharia de Alimentos, a produção de cerveja de gengibre utilizando água, açúcar comum, levedura *S. cerevisiae* e fermento biológico *Fleshmamm*, é um processo artesanal e bem pouco técnico, que poderia ser melhorado através da realização de cursos sobre o assunto. Sobre o aumento de peso, informa apenas que, como toda bebida fermentada, esta bebida à base de gengibre deve ter as mesmas calorias e talvez até um pouco mais, que as cervejas convencionais.

Em relação ao consumo total do açúcar, no geral se adiciona 10E6 (notação científica: dez elevados à sexta potência) de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml e por Graus Plato (°P), o qual é uma unidade usada no ramo cervejeiro (1°P significa que no mosto, 1% do peso é sacarose). A levedura *S. cerevisiae* utilizada, gera mais CO₂ do que influencia positiva no sabor e aroma e nenhuma cervejaria usaria variedades de levedura para pão. O açúcar dependerá do estilo, mas a preocupação é com a possível explosão das garrafas PET onde a cerveja é armazenada, pois o controle é tênue demais e muito empírico. No geral, o mosto tem entre 9 e 15% de açúcar no início da fermentação. E garrafas PET tem mais permeabilidade ao CO₂, o que limita a vida de prateleira.

Sobre o consumo da bebida durante a semana, problemas de saúde podem ser ocasionados mais em decorrência do nível de controle da bebida, do que a bebida em si, pois deve-se levar em consideração as condições de higiene e o controle do pH. Se o pH não for controlado pode gerar contaminação. Além disso, a produção de patógenos prejudiciais à saúde pelo tempo de fermentação, pode ocorrer dependendo destas condições de higiene e do controle do pH do mosto (SCHMIDT, 2018).

Para Gustavo Dacanal (2018), doutor em Engenharia de Alimentos pela Unicamp e especialista na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, é necessário relacionar a terminologia cerveja, com a definição da legislação brasileira (já mencionada anteriormente) para se observar que esta bebida fermentada de gengibre não pode ter a denominação de cerveja. Ele ressalta a importância de olhar o Decreto nº 6.871, pois este decreto menciona as definições de "Fermentado de fruta" (Art.44), "Fermentado de fruta licoroso" (Art.45) e "Fermentado de fruta composto" (Art. 46). Assim, esta bebida poderá ser classificada em alguma destas definições, que dependem do processo de fabricação e teor alcoólico final.

Elza Grael (2018), doutora em engenharia de alimentos pela Unicamp e especialista na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, concorda com Dacanal ao ressaltar a necessidade de o empreendedor verificar a legislação vigente sobre a identidade de bebidas alcoólicas para ver onde se encaixa esse tipo de bebida, que não pode ser considerada cerveja.

Informa ainda que o perigo de contaminação é grande, pois a mistura não passa por nenhum processo térmico para diminuição dos contaminantes e desta forma, não é possível saber ao certo quais tipos de micro-organismos patógenos ou deteriorantes já estão presentes antes do processo. A água, o açúcar, o gengibre, o próprio fermento, o liquidificador e o vasilhame podem estar contaminados antes do início do processo. Assim, a utilização das Boas Práticas de Fabricação é fundamental (GRAEL, 2018).

Há micro-organismos que suportam concentrações de álcool próximas ao do vinho e um exemplo é quando o vinho vira vinagre, sob a ação de uma bactéria chamada *acetobacter*. Além disso, alguns tipos de vasilhames plásticos podem conter substâncias, mas ela não soube informar com exatidão se o etanol produzido pode induzir a produção de substâncias tóxicas ao ser inserido neste tipo de vasilhame (GRAEL, 2018).

Legislação pertinente

Abaixo seguem algumas legislações referentes a produção de cerveja:

BRASIL. Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Inter setorial de Bebidas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jul. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8918.htm>. Acesso em: 11 maio 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 jun. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm>. Acesso em 11 maio 2018.

BRASIL. Lei nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015. Reduz a zero as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP, da COFINS, da Contribuição para o PIS/Pasep-Importação e da Cofins-Importação incidentes sobre a receita de vendas e na importação de partes utilizadas em aero geradores; prorroga os benefícios previstos nas Leis nos 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.440, de 14 de março de 1997, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 12.024, de 27 de agosto de 2009, e 12.375, de 30 de dezembro de 2010; altera o art. 46 da Lei no 12.715, de 17 de setembro de 2012, que dispõe sobre a devolução ao exterior ou a destruição de mercadoria estrangeira cuja importação não seja autorizada; altera as Leis nos 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 12.546, de 14 de dezembro de 2011, 12.973, de 13 de maio de 2014, 9.826, de 23 de agosto de 1999, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.774, de 17 de setembro de 2008, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 12.249, de 11 de junho de 2010, 10.522, de 19 de julho de 2002, 12.865, de 9 de outubro de 2013, 10.820, de 17 de dezembro de 2003, 6.634, de 2 de maio de 1979, 7.433, de 18 de dezembro de 1985, 11.977, de 7 de julho de 2009, 10.931, de 2 de agosto de 2004, 11.076, de 30 de dezembro de 2004, 9.514, de 20 de novembro de 1997, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.074, de 7 de julho de 1995, 12.783, de 11 de janeiro de 2013, 11.943, de 28 de maio de 2009, 10.848, de 15 de março de 2004, 7.565, de 19 de dezembro de 1986, 12.462, de 4 de agosto de 2011, 9.503, de 23 de setembro de 1997, 11.442, de 5 de janeiro de 2007, 8.666, de 21 de junho de 1993, 9.782, de 26 de janeiro de 1999, 6.360, de 23 de setembro de 1976, 5.991, de 17 de dezembro de 1973, 12.850, de 2 de agosto de 2013, 5.070, de 7 de julho de 1966, 9.472, de 16 de julho de 1997, 10.480, de 2 de julho de 2002, 8.112, de 11 de dezembro de 1990, 6.530, de 12 de maio de 1978, 5.764, de 16 de dezembro de 1971, 8.080, de 19 de setembro de 1990, 11.079, de 30 de dezembro de 2004, 13.043, de 13 de novembro de 2014, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 10.925, de 23 de julho de 2004, 12.096, de 24 de novembro de 2009, 11.482, de 31 de maio de 2007, 7.713, de 22 de dezembro de 1988, a Lei Complementar no 123, de 14 de dezembro de 2006, o Decreto-Lei no 745, de 7 de agosto de 1969, e o Decreto no 70.235, de 6 de março de 1972; revoga dispositivos das Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.360, de 23 de setembro de 1976, 7.789, de 23 de novembro de 1989, 8.666, de 21 de junho de 1993, 9.782, de 26 de janeiro de 1999, 10.150, de 21 de dezembro de 2000, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 12.973, de 13 de maio de 2014, 8.177, de 1o de março de 1991, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004 e 9.514, de 20 de novembro de 1997, e do Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**,

Brasília, DF, 20 jan. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13097.htm>. Acesso em: 11 maio 2018.

BRASIL. Decreto nº 8.442, de 29 de abril de 2015. Regulamenta os art. 14 a art. 36 da Lei nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015, que tratam da incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI, da Contribuição para o PIS/Pasep e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - Cofins, no mercado interno e na importação, sobre produtos dos Capítulos 21 e 22 da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - Tipi. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 abr. 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/Decreto/D8442.htm>. Acesso em 11 maio 2018.

Ressalta-se que as legislações indicadas podem passar por atualizações, e que a procura por eventuais alterações é de responsabilidade do cliente.

Conclusões e recomendações

A seguinte Resposta Técnica buscou esclarecer informações a respeito da produção de cervejas artesanais. Pode-se inferir pelas pesquisas realizadas e explicações dadas pelos especialistas consultados, que se faz necessário primeiramente compreender o conceito de cerveja artesanal e depois buscar informações a respeito deste assunto, por meio de cursos, participação em eventos sobre o tema, dentre outras formas.

É importante ressaltar que as informações apresentadas nesta Resposta Técnica devem ser consideradas apenas como uma indicação orientadora, sujeitas a sucessivos testes e reformulações. Contudo, a realização de testes baseados nestas informações pode auxiliar no melhoramento e aprimoramento da bebida de gengibre para assim, alcançar o produto desejado.

Importante salientar que para atuar no de processamento e fabricação de alimentos, deve-se adotar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que são um conjunto de medidas que visam garantir a qualidade sanitária dos produtos alimentícios. Para mais informações, indica-se consulta ao seguinte portal da ANVISA:

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA

Site: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/empresas/boas-praticasde-fabricacao>>. Acesso em: 11 maio 2018.

Recomenda-se a leitura dos seguintes trabalhos abaixo que possuem mais informações sobre a produção de cerveja com o emprego de leveduras:

HORST, G. B.; SALLES, L. B. **Avaliação da eficiência da levedura *Saccharomyces cerevisiae* (W-34/70) reaproveitada na produção de cerveja**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Alimentos) – Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8070/1/PG_COALM_2015_1_24.pdf>. Acesso em: 11 maio 2018.

OLIVEIRA, N. A. M. **Leveduras utilizadas no processo de fabricação da cerveja**. 2011. Monografia (Especialização em Microbiologia Ambiental e Industrial) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-99VHHA/195.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 maio 2018.

Adicionalmente, devido à proximidade do assunto, recomenda-se a leitura das seguintes Respostas Técnicas:

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTA TÉCNICA – SBRT. **Fabricação de cerveja artesanal**. Resposta elaborada por: Camila de Moraes Martins Sousa e Elizabeth Martines. Curitiba: Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, 2007. [Atualizada por: Devânia

Patrícia de Jesus, 2013]. (Código da Resposta: 4229). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/4229>>. Acesso em: 11 maio 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTA TÉCNICA – SBRT. **Legislação para fabricação e comercialização da cerveja artesanal/caseira.** Resposta elaborada por: Amanda Moraes. São Paulo: Agência USP de Inovação - USP/DT, 2015. (Código da Resposta: 30795). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/30795>>. Acesso em: 11 maio 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTA TÉCNICA – SBRT. **Processo de produção da cerveja.** Resposta elaborada por: Sérgio Vallejo. São Paulo: Agência USP de Inovação – USP/DT, 2005. [Atualizada por: Alessandra T. Osako, 2013]. (Código da Resposta: 657). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/657>>. Acesso em: 11 maio 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTA TÉCNICA – SBRT. **Resfriamento de mosto para cervejas artesanais.** Resposta elaborada por: Daniel Tassoni Souza. Porto Alegre: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI/RS, 2014. (Código da Resposta: 30376). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/30376>>. Acesso em: 11 maio 2018.

Sugere-se acessar o site <www.respostatecnica.org.br> e realizar a busca no Banco de Respostas, utilizando os códigos das respostas **657, 4229, 30376, 30795**, ou as palavras-chave **bebida alcoólica; cerveja; cervejaria; mosto; produção artesanal; resfriamento; serpentina** para encontrar os arquivos.

Por último, para obter mais informações sobre o assunto, recomenda-se entrar em contato com as instituições abaixo, que podem melhor atendê-lo (a):

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA

SIA Trecho 5/Área especial 57 - Guará,
Brasília/DF
CEP: 71205-050
Tel.: (61) 3462-6000 / 0800-642-9782
Site: <<http://portal.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CERVEJA – CERVBRAZIL

Av. General Furtado Nascimento, nº 740, 5º and., conj.51 a 53 – Alto de Pinheiros
São Paulo/SP
CEP: 05465-070
Tel.: (11) 3024-2626
E-mail: <cervbrasil@cervbrasil.org.br>
Site: <<http://www.cervbrasil.org.br/paginas/index.php>>. Acesso em: 11 maio 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BEBIDAS – ABRABE

Avenida Nove de Julho, 5017, 1º andar – Bela Vista
São Paulo/SP
CEP: 01407-903
Tel.: (11) 3079-6144
Site: <<http://www.abrabe.org.br/fale-conosco/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERVEJA ARTESANAL – ABRACERVA

SAAN, Q. 2, lotes 420 a 440
Brasília/DF
CEP: 70634-200
Tel.: (61) 3771-2400
E-mail: <contato@abracerva.com.br>
Site: <<http://abracerva.com.br/contato/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

CONSULTORIA EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS – QUALIMENTOS JR.

Av. Duque de Caxias, 225 – Centro
Pirassununga/SP
CEP: 13635-900

Tel.: (19) 3565-4101

Site: <<https://qualimentosjr.com.br/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

EMPRESA JÚNIOR DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS UNESP – ENGEALI

R. Cristóvão Colombo, 2265 – Jd. Nazareth

São José do Rio Preto/SP

CEP: 15054-000

Tel.: (17) 3221-2541

E-mail: <contato@engeali.com.br>.

Site: <<http://engeali.com.br/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

GEPEA CONSULTORIA EM ALIMENTOS UNICAMP

R. Monteiro Lobato, 80 – Cidade Universitária

Campinas/SP

CEP: 13083-862

Tel.: (19) 3521-4098

E-mail: <gepea@gepea.com.br>.

Site: <<http://gepea.com.br/contato/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – ITAL

Av. Brasil, 2880 – Jardim Chapadão

Campinas/SP

CEP: 13070-178

Tel.: (19) 3743-1810

E-mail: <ital@ital.sp.gov.br>.

Site: <<http://www.ital.sp.gov.br/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DA CERVEJA BRASIL

Av. das Carinás, 417 – Moema

São Paulo/SP

CEP: 04086-010

Tel.: (11) 5097-9497

E-mail: <info@institutodacerveja.com.br>

Site: <<https://www.institutodacerveja.com.br/>>. Acesso em: 11 maio 2018.

Ressalta-se que o Serviço Brasileiro de Respostas Técnica – SBRT não se responsabiliza pelos serviços a serem prestados pelas entidades/profissionais indicados. A responsabilidade pela escolha, o contato e a negociação caberão totalmente ao cliente, já que o SBRT apenas efetua indicações de fontes encontradas em provedores públicos de informação.

Fontes consultadas

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 04 jun. 2009.

Disponível em: 20 ago. 2014. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm>. Acesso em 11 maio 2018.

BREJAS. **Reinheitsgebot**. [S.l], [20--?]. Disponível em:

<<http://www.brejas.com.br/reinheitsgebot.shtml>>. Acesso em: 11 maio 2018.

CARVALHO, N. B. **Cerveja Artesanal: Pesquisa mercadológica e aceitabilidade sensorial**. 2015. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015. Disponível em:

<<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6811/texto%20completo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 maio 2018.

CERVEJARIA CAMPINAS. **Cerveja artesanal faz bem para a saúde**. 2017. 900 X 600. Formato JPEG. Disponível em: <<http://minhaprimeiracerveja.com.br/cerveja-artesanal-faz-bem-para-saude/>>. Acesso em 11 maio 2018.

DACANAL, G. C. **Dúvida sobre leveduras *saccharomyces cerevisiae***. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <disqtec@usp.br> em 05 abr. 2018.

FLEMMING, J. S. **Utilização de leveduras, probióticos e mananoligossacarídeos (MOS) na alimentação de frangos de corte**. 2005. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/2344/tese%20?sequence=1>>. Acesso em: 11 maio 2018.

GAENSLY, F. **Incorporação de ferro pela levedura *Saccharomyces Cerevisiae* e sua influência na formação de biomassa e na capacidade fermentativa**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Setor de Ciências em Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/45290576_Incorporacao_de_ferro_pela_levedura_Saccharomyces_Cerevisiae_e_sua_influencia_na_formacao_de_biomassa_e_na_capacidade_fermentativa>. Acesso em: 11 maio 2018.

GRAEL, E. **Dúvida sobre leveduras *saccharomyces cerevisiae***. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <disqtec@usp.br> em 05 abr. 2018.

HORST, G. B.; SALLES, L. B. **Avaliação da eficiência da levedura *Saccharomyces cerevisiae* (W-34/70) reaproveitada na produção de cerveja**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Alimentos) – Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8070/1/PG_COALM_2015_1_24.pdf>. Acesso em: 11 maio 2018.

OLIVEIRA, N. A. M. **Leveduras utilizadas no processo de fabricação da cerveja**. 2011. Monografia (Especialização em Microbiologia Ambiental e Industrial) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-99VHHA/195.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 maio 2018.

REIS, V. R. **Caracterização de linhagens selvagens de *Saccharomyces cerevisiae* isoladas de processos fermentativos para produção de etanol**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-18102011-160541/pt-br.php>>. Acesso em: 11 maio 2018.

SCHMIDT, F. L. **Dúvida sobre leveduras *saccharomyces cerevisiae***. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <disqtec@usp.br> em 09 maio 2018.

Identificação do Especialista

Elza Teresinha Grael Marasca – Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Atua na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos principalmente com os seguintes temas: fisiologia, ecologia e identificação de bactérias lácticas e probióticas. Estudo dos contaminantes da indústria de laticínios, boas práticas de fabricação, expressão de lisozima por leveduras e bactérias lácticas contaminantes da fermentação alcoólica.

Flávio Luís Schmidt - Doutor em Ciência dos Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atua nas áreas de Tecnologia, Ciência e Engenharia de Alimentos, principalmente nos seguintes temas: transferência de calor, pasteurização, esterilização, desidratação, fermentação, desenvolvimento e otimização de produtos e processos, com ênfase em sucos, néctares e bebidas alcoólicas.

Gustavo Cesar Dacanal – Doutor em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atua na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, principalmente com os seguintes temas: Fenômenos de Transporte; Operações Unitárias; Sistemas particulados; Leito fluidizado; Modelagem e Simulação de Processos