

PURE APPEAL™: UMA CULTURA PARA REVOLUCIONAR A TECNOLOGIA DE BROWNING EM PIZZA CHEESE

O *pizza cheese* é um queijo de massa filada, conhecido no Brasil como mussarela, grafia modificada em 2009 para muçarela, que muitos ainda resistem em usar. Seja qual for a grafia usada, o fato é que este queijo passou a ser o “número um” do mundo em volume produzido, conquistando consumidores até mesmo em países, como a China, sem tradição no consumo de queijos.

No Brasil, apesar de ser um dos principais produtores do mundo, o queijo muçarela ainda é pouco explorado, tanto em diversificação, quanto em apresentação. E acaba sendo bastante segmentado comercialmente. As pizzarias são responsáveis pelo grande consumo no Brasil e no mundo em função da enorme quantidade de empresas abertas a cada ano. O queijo pode representar até 40% do custo total de uma pizza! As pizzarias mais exigentes seguem fielmente as tradições italianas, como o forno a lenha com temperaturas médias entre 430 e 440°C. Nestas condições de uso a maioria dos queijos acaba sendo desaprovada por apresentar uma coloração excessivamente escura após o forneamento, mais conhecida como *browning*.



Conhecendo a ciência por trás do *browning*

Browning é o nome usado para a reação de escurecimento do queijo quando submetido ao forneamento, também conhecida como reação de Maillard. Esta reação é, de fato, uma série muito complexa de reações não enzimáticas envolvendo grupos de aminas de aminoácidos livres, peptídeos, proteínas e um açúcar redutor. É favorecida pela atividade de água intermediária e altas temperaturas. A glicosilamina resultante é trans-

formada em compostos de Amadori e compostos mais complexos que resultam no escurecimento. No queijo, os açúcares lactose, galactose e glicose são os redutores responsáveis pelo escurecimento. O grau de escurecimento pode ser controlado limitando-se as concentrações dos reagentes de Maillard (açúcares residuais como a galactose livre), prevenindo-se a desidratação excessiva e a formação de bolhas durante o cozimento.



PURE APPEAL™: UMA CULTURA PARA REVOLUCIONAR A TECNOLOGIA DE BROWNING EM PIZZA CHEESE

No processo de fabricação de muçarela o uso de cultivos à base de *Streptococcus thermophilus* é amplamente utilizado pela maioria das fábricas, pelas características benéficas destas bactérias como o rápido processamento durante a fermentação e a obtenção de um queijo firme ao longo do *shelf-life*, pela baixa capacidade de proteólise. Porém, ao fermentar a lactose, a bactéria deixa como residual no leite outro açúcar conhecido como galactose. Quando o queijo é submetido a altas temperaturas a galactose residual reagirá com grupos de amins livres (reação de Maillard), especialmente na superfície das bolhas (blisters), onde será inevitável o escurecimento excessivo da pizza. A formação das bolhas sobre a superfície da pizza acelera a evaporação da água (umidade

do queijo) e faz com a área tenha temperaturas ainda mais altas, o que favorece a reação de Maillard e, conseqüentemente, o escurecimento. Portanto, além dos açúcares residuais, existe uma relação muito importante entre o escurecimento e a quantidade de óleo livre que é desprendida da superfície do queijo durante o forneamento, responsável por evitar a evaporação excessiva de umidade e o aumento da temperatura local.



Bolhas e evaporação na superfície da pizza



Temperatura típica do interior de forno a lenha



Pizza forneada com tecnologia *overnight*

Tecnologias empregadas para reduzir o *browning*

As tecnologias mais efetivas empregadas para reduzir o *browning* combinam o uso de bactérias específicas para redução da galactose com tempos extensos de fermentação. O cultivo TCC-20 é tradicional para este fim, pois a junção de *Lactobacillus helveticus* com *Streptococcus thermophilus* resulta em um queijo de sabor intenso e residual praticamente nulo de galactose, completamente branco mesmo quando submetido ao forno a lenha. Conhecida como fermentação

overnight, esta tecnologia consegue a redução do *browning*, mas resulta em um rendimento de fabricação muito baixo, em alguns casos até 1 l/kg superior à tecnologia tradicional com *Streptococcus thermophilus* puro, em função da grande perda de umidade durante as mais de 12 horas de fermentação, bem como um *shelf-life* mais curto, caso o queijo não tenha uma UMD na casa de 60%. Por isso, mesmo que estes queijos tenham preços mais altos, a equação dos custos nem sempre fecha satisfa-

CONTROLE DE BROWNING (PURE APPEAL™)

REFERÊNCIA



Pure Appeal™: controle de browning e menor custo



Fermentação *overnight* feita em beliches



Tecnologia *overnight* contra o escurecimento

toriamamente devido ao alto custo de produção. Outra tecnologia que auxilia a reduzir parcialmente o escurecimento do queijo é o processo de lavagem da massa, que consiste na utilização de água tanto no

tanque de fabricação como no de fermentação, para diluir o residual de galactose. É uma prática que não tem sido muito empregada pelo alto consumo de água e restrições ligadas à sustentabilidade.

A tecnologia de controle de *browning* com Pure Appeal™

Pure Appeal™, da Chr. Hansen, é a mais moderna tecnologia para controle do escurecimento de queijos e possibilita a obtenção da tonalidade desejada ao ser fornecido utilizando fermentação rápida (entre 1h30 e 2h após a descida da massa). Pure Appeal™ permite produzir queijos com características jamais alcançadas com tecnologia rápida, com rendimento muito superior à tecnologia de fermentação longa *overnight*. É um marco na tecnologia para a produção de queijos *pizza cheese* como o muçarela.

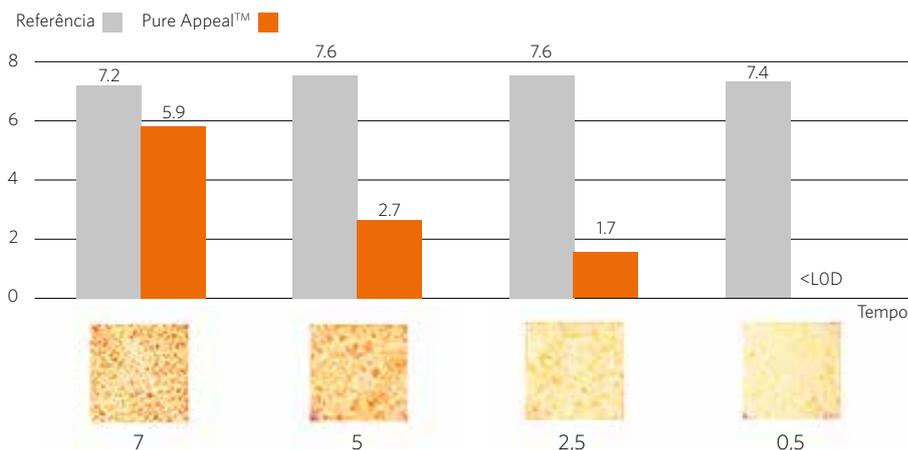
Pure Appeal™ é uma combinação de bactérias criteriosamente selecionadas para utilização da galactose residual após a filagem do queijo, isto é, durante seu resfriamento e estabilização, antes de chegar ao destino final. Pure Appeal™ é uma cultura adjunta, adicionada paralelamente à cultura primária. Seu efeito será mais notório após a filagem, que leva algumas horas até o completo resfriamento. O gráfico ao lado compara o consumo de galactose deste cultivo com o cultivo puro de *Streptococcus thermophilus*.

PURE APPEAL™



Forneamento com Pure Appeal™ em forno elétrico (temperatura mais baixa que no forno a lenha)

GALACTOSE AO LONGO DO TEMPO (mg/g)

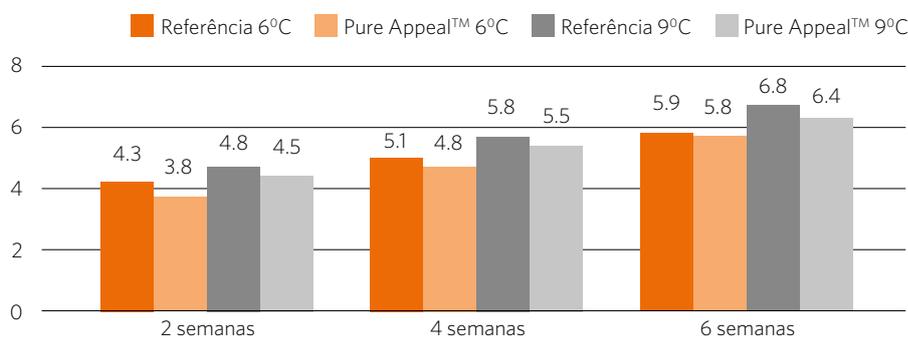




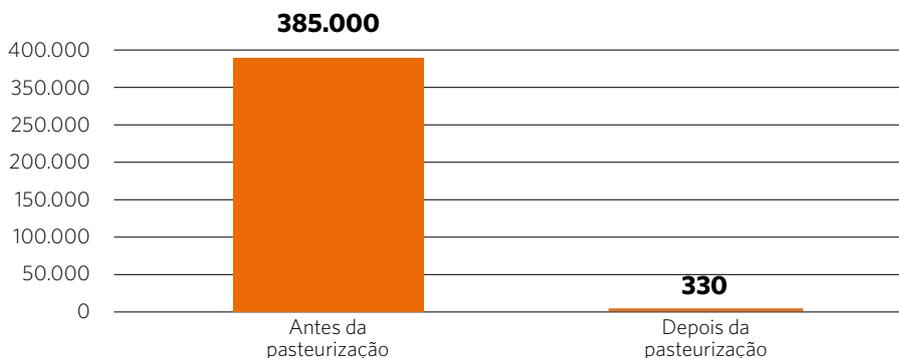
PURE APPEAL™: UMA CULTURA PARA REVOLUCIONAR A TECNOLOGIA DE BROWNING EM PIZZA CHEESE

Pure Appeal™ não entra na fermentação primária, que deverá ser feita com *Streptococcus thermophilus*, e não afeta o tempo normal de fermentação do processo rápido (feito em tanques menores submersos em soro ou em fermentadores contínuos) que até então não permitia a obtenção de queijos com baixo escurecimento. As condições de temperatura de filagem, resfriamento e estocagem para estabilização definem a velocidade para consumir o residual de galactose do queijo e a obtenção de um queijo completamente branco ao ser forneado. Além da capacidade de consumir a galactose, Pure Appeal™ tem baixa capacidade proteolítica, diferente das tradicionais culturas para redução de *browning* que têm alto potencial de proteólise e consequente encurtamento do *shelf-life*. Isso permite fabricar queijos com umidade mais alta que no processo *overnight*, com custo menor frente ao preço 5 a 10% maior destes tipos de queijo no mercado. Outra grande vantagem é a qualidade do soro, que permanece intacta com a aplicação deste cultivo, uma vez que as bactérias ali presentes são em quase sua totalidade eliminadas na pasteurização convencional do soro.

PROTEÓLISE AO LONGO DO TEMPO (%SN de TN)



EFEITO DA PASTEURIZAÇÃO (CFU/mL)



HA-LA BIOTECA

Produção trimestral da Chr. Hansen

Coordenação, edição e redação: Ana Luisa Costa

Consultoria e redação técnica: Lúcio A. F. Antunes, Michael Mitsuo Saito, Sérgio Casadini Vilela, Eliandro Roberto da Cunha Martins, Natália Góes, Rodolfo Leite

Editoração: Cia da Conceção

CONTATOS

Vendas: Lúcio Antunes (brifa@chr-hansen.com), Diego Mallmann (brdima@chr-hansen.com), Adriana Oliveira (bracd@chr-hansen.com), Luciana Pivato (brlnb@chr-hansen.com), Franciele Material (brfrma@chr-hansen.com) Marketing: Ana Luisa Costa (branco@chr-hansen.com)

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul: LC Bolonha Ingredientes Alimentícios Ltda. Tel: (41) 3139.4455 (bolonha@lcbolonha.com.br) Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro: Produtos

Macalé. Tel: (32) 3224.3035 (macale@macale.com) Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Mato Grosso, Rondônia e Região Sul do Pará: Clamalu Comércio e Representações Ltda. Tel: (62) 3605.6565 (romulo@clamalu.com.br e jclareth@clamalu.com.br) Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão: Agrom Agro Indústria Meridional Ltda. Tel: (87) 3762.2919 / 3762.6518 (agrom@agromindustria.com.br) Bahia: Agromirila Com. de Prod. Agropecuários Ltda. Tel: (77) 3421.6374 (jotanea@milkrepresentacoes.com.br) São Paulo, Amazonas, Roraima, Acre: Latec Ingredientes Tel: (15) 3247.4117 / (15) 3247.4064 (atendimento@latecingredientes.com.br).