

XANTANA PRUNI COMO MODIFICADOR REOLÓGICO MULTIPROPÓSITO

LENNON DE OLIVEIRA MEYER¹; MARINA SEYFFERT XAVIER²; ISABEL SANTOS PEDONE³; MARIANE IGANSI ALVES⁴; KARINE LASTE MACAGNAN⁵; ANGELITA DA SILVEIRA MOREIRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – lennonmeyer7@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – marinaseyffert@outlook.com

³Universidade Federal de Pelotas - isabeltecalimentos@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – marianeigansilaves@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – karinemacagnan@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – angelitadasilveiramoreira@gmail.com

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

A textura é uma sensação visual ou tocável. Podemos experimentar e comparar texturas ao tocar e espalhar diferentes loções sobre a pele ou mesmo provar diferentes alimentos. A sensação que iremos experimentar e, conseqüentemente, gostar ou desgostar, está intimamente relacionada às propriedades reológicas do produto. A reologia é o ramo da ciência que estuda as deformações e escoamentos da matéria, avaliando a elasticidade, viscosidade e a plasticidade. A viscosidade é a propriedade reológica mais conhecida. A viscosidade e a consistência de um produto podem determinar a sua aceitação pelo consumidor (KLAIC, 2017).

Modificadores reológicos são fundamentais em sistemas líquidos e semissólidos em muitas áreas, desde tintas, alimentos, fármacos, biocontroladores agrícolas, mineração e exploração de petróleo. Comumente recebem o nome de espessantes ou viscosificantes, mas eles fazem muito mais do que apenas engrossar uma formulação. Um bom modificador reológico estrutura a formulação, mas quando se aplica força ele tem sua viscosidade reduzida com o aumento dessa força – pseudoplasticidade - ou com o passar do tempo - tixotropia. Essas propriedades facilitam a utilização do produto pois aumentam sua fluidez, facilitando espalhamento, escorrimento, mastigação, deglutição, bombeamento, aspergimento e muitas outras operações. Modificadores reológicos podem funcionar como agentes suspensivos, prevenindo a sedimentação durante o armazenamento e transporte, mas quando são adequadamente pseudoplásticos. permitem que o produto flua quando precisar ser vertido ou bombeado durante a aplicação (BECKER et al., 1998; ROSALAM; ENGLAND, 2006).

Atualmente, o modificador reológico de mais ampla utilização para sistemas aquosos é a goma xantana, um produto biotecnológico sintetizado por bactérias do gênero *Xanthomonas* utilizando fontes renováveis de nutrientes. É conhecido desde o final dos anos 50 do século passado e têm sido cada vez mais utilizado. Se destaca por suas excepcionais características reológicas, grande estabilidade em condições extremas de temperatura, pH e salinidade, atoxicidade e biocompatibilidade.

Há 30 anos, nosso grupo de pesquisa foi pioneiro em utilizar a bactéria *Xanthomonas arboricola* pv *pruni* (ex *X. campestris* pv *campestris*) para produzir o biopolímero que denominamos de xantana *pruni*. Nossa xantana é química e fisicamente diferenciada, com características únicas: presença do açúcar ramnose, que confere propriedades farmacológicas; elevada estabilidade térmica e reológica e capacidade viscosificante e gelificante superiores, no caso de xantanas de alta viscosidade, além de importante atividade antioxidante.

Nossa vasta coleção de cepas bacterianas produtoras e longa experiência nos processos de produção modificação pós-produção da xantana pruni nos possibilitou controlar a viscosidade e adaptá-la às necessidades do uso, para diferentes aplicações. Assim, podemos prover estruturação e estabilidade superiores para as formulações, permitindo melhorar a qualidade de produtos existentes e facilitar o desenvolvimento de novos produtos ecologicamente amigáveis (MOREIRA et al, 2017).

2. ANÁLISE DE MERCADO

Os consumidores em potencial são os mesmos que consomem a xantana importada.

Não há no Brasil produção de xantana, entretanto, essa seria muito bem vinda, sob o ponto de vista dos consumidores, diante da possibilidade de aumento de qualidade, segurança, oferta e redução de preço.

O mercado atual de Goma Xantana no Brasil está no patamar de 8000 toneladas anuais e o mesmo número é considerado para o mercado da América do Sul sendo que toda a Goma Xantana vendida no Brasil é 100% importada (MORDOR INTELLIGENCE, 2023). Considerando o mercado Brasileiro, temos uma evolução altamente positiva nas importações deste item. Temos também uma demanda reprimida no setor de alimentos. Por conta disso é possível avaliar que a partir do ano de 2023, já com novas políticas sociais, teremos a entrada de uma nova gama de consumidores que introduzirão no mercado de alimentos um novo fluxo de capital e com isso a geração direta de mais necessidade desse hidrocolóide. Segmentos como lácteos, sucos, embutidos, forneados receberão os primeiros impactos com a entrada desse novo capital (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2024).

Considerando o mercado Latino Americano, as nossas possibilidades são de uma duplicação de volume de vendas frente ao mercado brasileiro. Alguns países estão com perspectiva de crescimento do PIB e isso nos favorece. A América Latina tem o perfil semelhante ao Brasil quando tratamos de classes D e C. Da mesma forma, a entrada desses consumidores no mercado favorece um crescimento no setor de alimentos e suas respectivas matérias-primas. Países como Colômbia, Chile, Peru, Argentina e a própria Venezuela (com o crescimento do setor de Petróleo), serão foco de nossos negócios na região. Dois grupos fortes com presença na região, o Grupo Glória e Grupo Alicorp, nos permitirão desenvolver o mercado de alimentos de forma mais efetiva na América Latina (MORDOR INTELLIGENCE, 2023).

Uma situação particular dentro da América Latina, o MERCOSUL, nos permitirá aproveitar todo o modelo de isenção ou redução tarifária. Isso nos fortalecerá frente aos concorrentes europeus e asiáticos que entram nesse bloco sem benefícios. Outro ponto refere-se a atuação direta no Paraguai. Muitas indústrias brasileiras estão buscando se instalar naquele país por conta de benefícios governamentais. Isso também será um ponto forte de nossas negociações.

Considerando as empresas chamadas de “formuladoras” que atuam em toda a América Latina, inclusive o Brasil onde várias delas tem a sua plataforma central de negócios, temos um patamar considerável de entrada de Goma Xantana. Essas empresas são responsáveis pelo atendimento das médias e pequenas empresas do setor de alimentos, cosméticos, higiene & limpeza, entre outros. Essas

empresas formuladoras detêm entre 40% e 45% da Goma Xantana que entra no Brasil. Desta forma uma atenção especial será dado a esse setor.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

O licenciamento da tecnologia patenteada para empresa biotecnológica com capacidade produtiva é a forma mais provável de geração de receita. O grupo possui como parceiro a startup Biopolix, que já possibilitou parceria com o IPT/USP, que permitiu o escalonamento da produção em 10 L para 70 L, e tem buscado interessados em financiar o escalonamento experimental da tecnologia para volume industrial, como prova de conceito da capacidade produtiva da tecnologia desenvolvida em nosso grupo. Já foram prospectadas empresas onde esse escalonamento pode ser feito. A Biopolix também financiou estudo para precificação do produto xantana pruni, e é detentora desses resultados.

A tecnologia de produção da xantana pruni foi patenteada, com duas patentes concedidas de titularidade da UFPEL. A produção de xantana pruni, que é protegida por patente nacional, é de total domínio do grupo de pesquisadores da UFPEL; as cepas produtoras são exclusivas, e o produto pode ser rastreado em função de suas características químicas e reológicas únicas.

Atualmente a tecnologia de produção está em escala TRL 5 indo para TRL 6, em relação à produção e comprovação de algumas aplicabilidades, já tendo ocorrido produção em escala piloto – fermentação de 70 L – no Instituto de Pesquisas Técnicas da USP. Acertos já foram feitos por meio de projeto financiado pela FINEP para novos testes em escala de 70 L.

Desafios e Riscos: Identifique os principais desafios e riscos associados ao lançamento da inovação e como pretende mitigá-los.

A tecnologia é sólida, o principal desafio é a captação de investidores disposto a investir na produção de um produto - xantana – que, atualmente, é todo importado. Entretanto, a sólida demonstração da viabilidade econômica, técnica e mercados consumidores consolidados e em busca de alternativas à importação, que já se mostrou um gargalo durante a pandemia, são alguns pontos positivos.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

O polímero xantana pruni é diferenciado quimicamente das outras xantanas comerciais produzidas. Possui, distintivamente, capacidade gelificante e atividade antioxidante superior, o que possibilita seu uso em produtos diferenciados, que possibilitaram e possibilitarão outros pedidos de patentes. Isso é, certamente, um diferencial num mercado que busca espaço para inovação.

No meio de cultura patenteado, mas que não é a única opção, utiliza água de parboilização de arroz, algo inédito no mundo. Portanto, o processo enquadra-se nos princípios da economia circular.

A produção nacional de xantana traria benefícios sociais e ambientais diretos, como novas vagas de emprego, tanto em funções corriqueiras como especializadas, principalmente para biotecnólogos; o que é importante, pois atualmente o mercado não absorve a maioria dos egressos formados na academia nessa área. Também traria benefícios ambientais, pois haveria redução das emissões devidas ao transporte transoceânico do produto.

O volume da produção determina os resultados financeiros. A empresa parceira Biopolix já tem em mãos resultados de estudo feito por especialistas, sob encomenda, que demonstram a correlação entre escala de produção e velocidade

do retorno do investimento financeiro e margem de lucro.

Como os principais insumos para a produção são as commodities açúcar e álcool, xantana pruni pode ser produzida a preço competitivo; portanto, há expectativa de ampliação futura da produção, abarcando, inclusive, mercados internacionais, especialmente os latino-americanos.

5. CONCLUSÕES

O mercado nacional de usuários e revendedores tem sentido a necessidade de xantana que alie eficácia, segurança, qualidade e preço justo. A xantana pruni possui capacidade de atender a todos esses quesitos, em qualquer área de aplicação, e a produção nacional reduziria a dependência de importação, que pode ser problemática em momentos de crise.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADITIVOS & INGREDIENTES. FUFENG: O MAIOR FABRICANTE DE GOMA XANTANA DO MUNDO. Disponível em: https://aditivosingredientes.com/upload_arquivos/201604/2016040903277001460595167.pdf.

MORDOR INTELLIGENCE. Tamanho do mercado de goma xantana e análise de ações: tendências e previsões de crescimento (2024 - 2029). Tendências e previsões de crescimento (2024 - 2029). 2023. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/xanthan-gum-market>.

MOREIRA, A. da S.; KLAIC, P. M. A.; VENDRUSCOLO, C. T.; FURLAN, L.; OLIVEIRA, P. D. Modelagem dos parâmetros reológicos e térmicos da xantana pruni desacetilada por aplicação das modificações químicas de reticulação e troca iônica em diferentes combinações. BR10201701773, 2017.

MOREIRA, A. da S.; FIORAVANTE, J. B.; VENDRUSCOLO, C. T. ; MACAGNAN, K. L. Microcápsulas à base de xantana para preservação ou liberação controlada de probióticos e composição para microcápsulas à base de xantana. BR1020180687239, 2018.

VENDRUSCOLO, C. T.; VENDRUSCOLO, C. T.; MOREIRA, A. da S.; VENDRUSCOLO, J. L. S. Meio de cultura para crescimento de Xanthomonas. BR1220140300158, 2004.

VENDRUSCOLO, C. T.; MOREIRA, A. da S. ; VENDRUSCOLO, J. L. S. Processo de produção de biopolímero tipo xantana, biopolímero obtido, seus usos. PI04063090, 2004.