



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e Comércio Exterior
Instituto Nacional de Propriedade Industrial

(21) BR 10 2013 012757-4 A2



(22) Data de Depósito: 23/05/2013

(43) Data da Publicação: 06/01/2015
(RPI 2296)

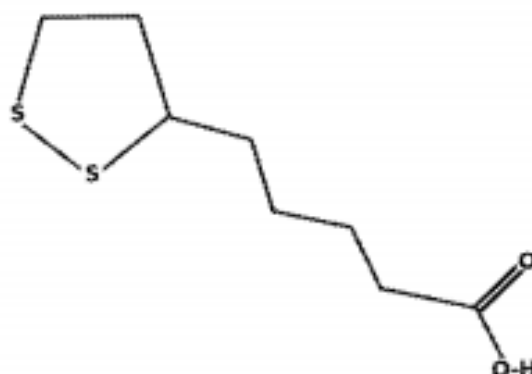
(54) **Título:** REAÇÃO DO BIOSSURFACTANTE CONHECIDO COMO LIPOSAN DE NOMENCLATURA IUPAC 5- (DITHIOLAN-3-IL) ÁCIDO PENTANÓICO, DERIVADO DE UMA FERMENTAÇÃO BIOLÓGICA COM MICRORGANISMO, MAIS HIDRÓXIDO DE SÓDIO GERANDO UM BIOSSURFACTANTE MODIFICADO (SAL DO BIOSSURFACTANTE MAIS ÁGUA)

(51) **Int.Cl.:** C12P9/00

(73) **Titular(es):** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe

(72) **Inventor(es):** Silvanio Alves Barbosa

(57) **Resumo:** REAÇÃO DO BIOSSURFACTANTE CONHECIDO COMO LIPOSAN DE NOMENCLATURA IUPAC 5- (DITHIOLAN-3-IL) ÁCIDO PENTANÓICO, DERIVADO DE UMA FERMENTAÇÃO BIOLÓGICA COM MICRORGANISMO, MAIS HIDRÓXIDO DE SÓDIO GERANDO UM BIOSSURFACTANTE MODIFICADO (SAL DO BIOSSURFACTANTE MAIS ÁGUA). A presente invenção se baseou na estrutura da molécula do biossurfactante liposan, pois teve como objetivo substituir através de reação química, o hidrogênio do grupo carboxílico do liposan por um íon ou grupo iônico, obtendo-se um novo tipo de composto capaz de poder aumentar a capacidade tensoativa e o poder de detergência em comparação com o biossurfactante que lhe deu origem e com os surfactantes químicos sintéticos. Como o sal orgânico obtido, passou-se para a etapa de formulação dos biodetergentes adicionando-se as substâncias coadjuvantes e completando-se volume final com água destilada, conforme descrito na metodologia do Pedido de Depósito de Patente Protocolado no INPI em 30/11/2011 com número 0000221109520896. Com a dita reação obteve-se um produto, que conjuga as principais propriedades do sabão e do detergente sintético, proporcionando uma alternativa ao uso destes últimos, pois, agrega do sabão as características de maior biodegradabilidade e do detergente sintético a vantagem de agir de forma ainda eficiente mesmo quando utilizado em águas duras.



“REAÇÃO DO BIOSSURFACTANTE CONHECIDO COMO LIPOSAN DE NOMENCLATURA IUPAC 5-(DITHIOLAN-3-IL) ÁCIDO PENTANÓICO, DERIVADO DE UMA FERMENTAÇÃO BIOLÓGICA COM MICRORGANISMO, MAIS HIDRÓXIDO DE SÓDIO GERANDO UM BIOSSURFACTANTE MODIFICADO (SAL DO BIOSSURFACTANTE MAIS ÁGUA)”

Refere-se a presente invenção ao desenvolvimento de uma reação química para obtenção de um princípio ativo com propriedades surfactantes que possa ser utilizado na produção de um biodetergente para uso em várias indústrias, como alternativo ao surfactante sintético derivado do petróleo e produzido a partir de um biossurfactante denominado de liposan cujo Pedido de Depósito de Patente foi Protocolado no INPI em 30/11/2011 com número 0000221109520896.

Atualmente, como a maioria dos surfactantes disponíveis comercialmente é sintetizada a partir de derivados de petróleo, estes representam uma importante fonte de poluição, causando efeitos biológicos adversos a organismos aquáticos. Na indústria de detergentes, apesar das várias marcas disponíveis no mercado serem consideradas biodegradáveis e amparadas pela legislação em vigor, sabe-se que na verdade os componentes ativos são tensoativos obtidos por via química e não bioquímica, ou seja, o que houve foi apenas a mudança do principal componente ativo, o alquil benzeno sulfonato de sódio de cadeia ramificada pelo de cadeia linear, o que de fato facilitou a degradação da molécula por microrganismos, mas não tanto quanto ao comparado com os surfactantes naturais.

Com intuito de solucionar tais inconvenientes, é que apresentamos um processo de desenvolvimento de uma reação química para obtenção de um princípio ativo com propriedades surfactantes, a partir de quantidades estequiométricas entre o biossurfactante denominado de liposan e o hidróxido de sódio, que atenda ao apelo ambiental e que disponibilize no mercado um novo produto alternativo aos já existentes, utilizando uma nova tecnologia que possa estar inserida na promessa de desenvolvimento industrial sustentável que prima, sobretudo, pelo uso de tecnologias limpas.

A característica ácida do biossurfactante liposan se deve à presença do hidrogênio ionizável do grupo carboxílico presente nas suas estruturas moleculares, conforme mostrado na figura 1 em anexo. Com base na estrutura da molécula, esta pesquisa teve como
5 objetivo substituir esse hidrogênio por um íon ou grupo iônico, obtendo-se um novo tipo de composto capaz de poder aumentar a capacidade tensoativa e o poder de detergência do princípio ativo obtido.

Esta proposta tinha como foco adotar um procedimento
10 semelhante ao que acontece na reação de saponificação, logo, neste trabalho produziu-se um princípio ativo com propriedades surfactantes obtido através de uma reação de neutralização do biossurfactante conhecido como liposan com o hidróxido de sódio, formando-se um sal orgânico contendo o grupo carboxilato de sódio
15 ($-\text{COO}^-\text{Na}^+$) responsável pela natureza polar e hidrofílica da molécula e que por sua vez está ligado ao restante da cadeia carbonada que é apolar e lipofílica. O outro produto da reação foi a formação da molécula da água.

A invenção poderá ser mais bem compreendida através da
20 seguinte descrição detalhada, em consonância com a figura 2 em anexo.

A FIGURA 1 representa a fórmula estrutural da molécula do liposan. Estrutura química do liposan de Fórmula Molecular (FM): $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_2\text{S}_2$ Massa Molecular (MM): 206,33 g/mol e nomenclatura
25 IUPAC: 5-(dithiolan-3-il) ácido pentanóico.

A FIGURA 2 representa os reagentes e produtos deste processo de obtenção do biossurfactante modificado quimicamente. Reação do liposan com o hidróxido de sódio gerando biossurfactante modificado (sal do biossurfactante) e água.

30 As matérias-primas, composições e procedimentos para a obtenção do princípio ativo derivado do liposan foram:

- 1) Pesou-se 1 g do biossurfactante liposan e adicionou-se 5 mL de água destilada para dissolução;
- 2) Em seguida adicionou-se mais 5 mL de água destilada e dissolveu-

se 0,200 g de hidróxido de sódio p.a. completando-se o volume até 25 mL sempre agitando;

3) Deixou-se o sistema em repouso por 6 horas para que se completasse a reação.

- 5 O desenvolvimento de novos produtos biodegradáveis foi o norte deste trabalho, uma vez que atualmente a demanda por estes produtos torna-se cada dia mais forte, passando a compor a exigência de um novo fruto. Esse estudo procurou apontar uma alternativa de princípio ativo que possa ser utilizado na formulação de um biodetergente que
- 10 atenda as exigências do mercado atualmente e possa contribuir de forma determinante ao apelo ambiental e consequentemente melhorar significativamente a qualidade de vida da população.

REIVINDICAÇÕES

1. "REAÇÃO DO BIOSSURFACTANTE CONHECIDO COMO LIPOSAN DE NOMENCLATURA IUPAC 5-(DITHIOLAN-3-IL) ÁCIDO PENTANÓICO, DERIVADO DE UMA FERMENTAÇÃO BIOLÓGICA COM MICRORGANISMO, MAIS HIDRÓXIDO DE SÓDIO GERANDO UM
5 BIOSSURFACTANTE MODIFICADO (SAL DO BIOSSURFACTANTE MAIS ÁGUA)", caracterizado por constituir-se pela substituição do hidrogênio ionizável da parte carboxílica da molécula do liposan por um cátion de sódio proveniente do hidróxido de sódio.
- 10 2. Obtenção de um novo composto resultante da reivindicação 1 caracterizado pelo poder de aumentar a capacidade tensoativa e o poder de detergência quando comparado com o biossurfactante natural usado na reação e que conjuga as principais propriedades do sabão e do detergente sintético proporcionando uma alternativa ao uso destes últimos, pois, agrega do sabão as características
15 de maior biodegradabilidade e do detergente sintético a vantagem de agir de forma ainda eficiente mesmo quando utilizado em águas duras.
3. Produção do princípio ativo obtido a partir da reação da reivindicação 1, que poderá ser usado na substituição dos surfactantes químicos derivados do petróleo, caracterizado por apresentar menor concentração micelar crítica
20 (CMC), menor toxicidade, maior biodegradabilidade, maior emulsificação, maior solubilização, maior inibição de corrosão, maior redução de viscosidade de líquidos e maior redução da tensão superficial.
4. Uso do princípio ativo obtido a partir da reivindicação 1 caracterizado por fornecer um grande potencial de aplicação nas indústrias de alimentos, agrícola, construção, bebidas, papel, metal, têxtil, farmacêutica, cosmética e que poderá
25 também ser usado na indústria do petróleo tanto na recuperação terciária quanto na biorremediação do mesmo substituindo os surfactantes químicos;
5. Utilização da reação estequiométrica proveniente da reivindicação 1 caracterizada por partir da base de cálculo de 1g do liposan com 0,200 g do hidróxido de sódio dissolvendo-se em 10 ml de água destilada a pasta formada e
30 completando-se o volume até 25 mL.

FIGURA 1

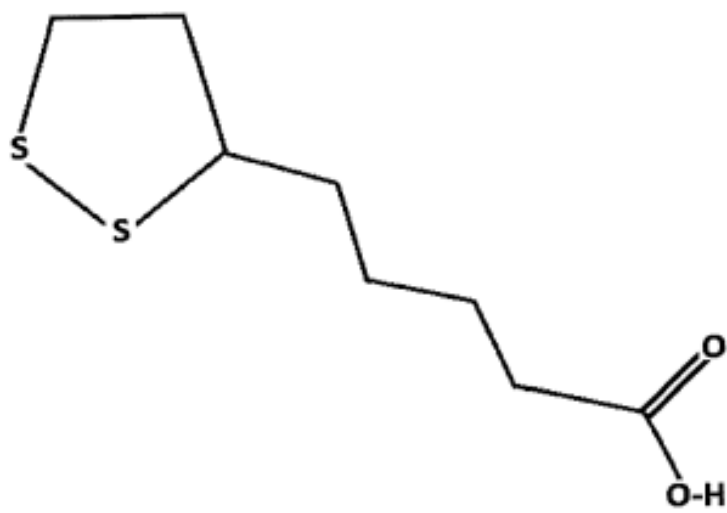
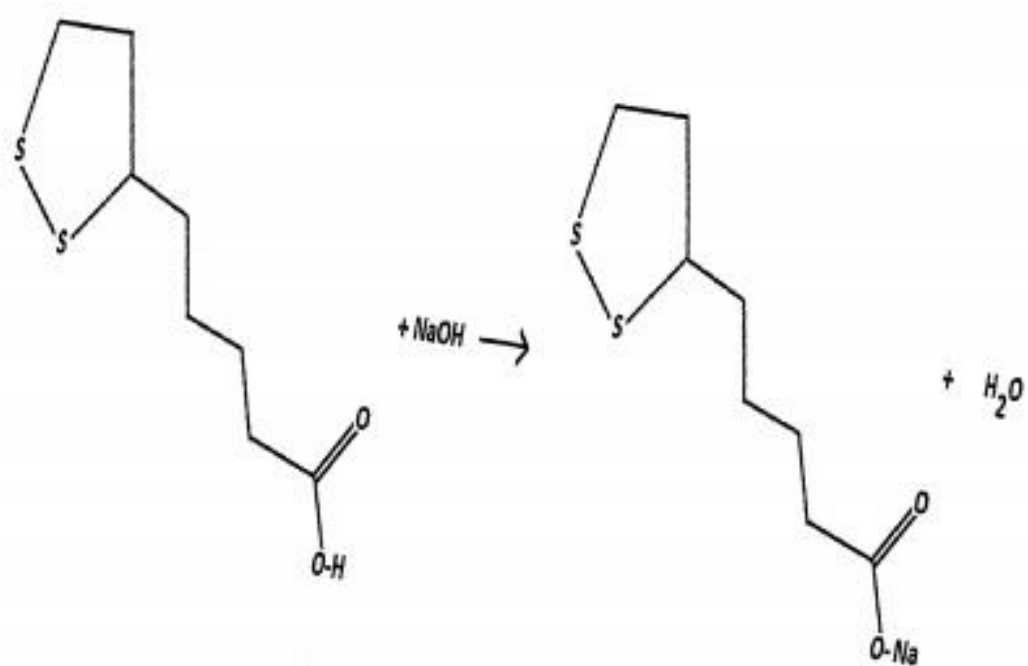


FIGURA 2



RESUMO

“REAÇÃO DO BIOSSURFACTANTE CONHECIDO COMO LIPOSAN DE NOMENCLATURA IUPAC 5-(DITHIOLAN-3-IL) ÁCIDO PENTANÓICO, DERIVADO DE UMA FERMENTAÇÃO BIOLÓGICA COM MICRORGANISMO, MAIS HIDRÓXIDO DE SÓDIO GERANDO UM BIOSSURFACTANTE MODIFICADO (SAL DO BIOSSURFACTANTE MAIS ÁGUA)”.

A presente invenção se baseou na estrutura da molécula do biossurfactante liposan, pois teve como objetivo substituir através de reação química, o hidrogênio do grupo carboxílico do liposan por um íon ou grupo iônico, obtendo-se um novo tipo de composto capaz de poder aumentar a capacidade tensoativa e o poder de detergência em comparação com o biossurfactante que lhe deu origem e com os surfactantes químicos sintéticos. Com o sal orgânico obtido, passou-se para a etapa de formulação dos biodetergentes adicionando-se as substâncias coadjuvantes e completando-se o volume final com água destilada, conforme descrito na metodologia do Pedido de Depósito de Patente Protocolado no INPI em 30/11/2011 com número 0000221109520896.

Com a dita reação obteve-se um produto, que conjuga as principais propriedades do sabão e do detergente sintético, proporcionando uma alternativa ao uso destes últimos, pois, agrega do sabão as características de maior biodegradabilidade e do detergente sintético a vantagem de agir de forma ainda eficiente mesmo quando utilizado em águas duras.