



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

(21) BR 10 2013 015300-1 A2



(22) Data de Depósito: 18/06/2013

(43) Data da Publicação: 30/06/2015  
(RPI 2321)

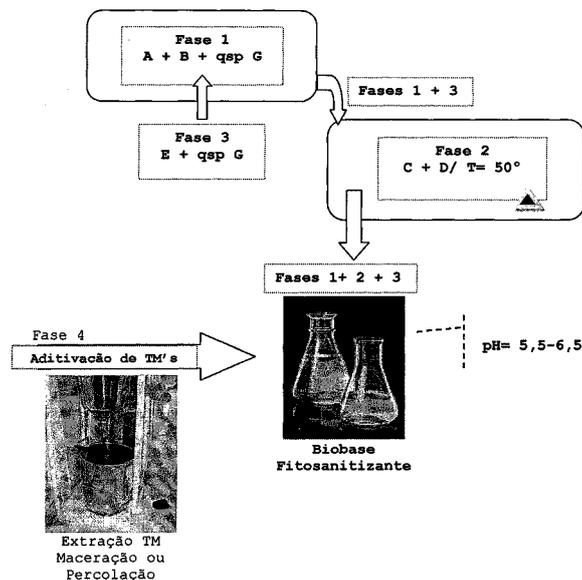
(54) **Título:** BIOBASE AUTOEMULSIONÁVEL FITOSANITIZANTE, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOBASE E USOS DA MESMA

(51) **Int.Cl.:** A01N65/42; A01N65/20; A01P1/00; A61K36/8962; A61K36/484; A61K36/886; A61P31/04

(73) **Titular(es):** UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

(72) **Inventor(es):** JOSÉ AIRES VENTURA, MARIA DIANA CERQUEIRA SALES, PATRÍCIA MACHADO BUENO FERNANDES

(57) **Resumo:** BIOBASE AUTOEMULSIONÁVEL FITOSANITIZANTE, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOBASE E USOS DA MESMA A presente invenção refere-se à formulação de uma biobase concentrada autoemulsionável, seu processo de produção e seus usos. A biobase é caracterizada pela aditivação de adjuvantes técnicos tensoativos emulsificantes e surfactantes biodegradáveis e incorporação de insumos bioativos 100% naturais, de forma isolada ou composta, sem a aditivação de conservantes químicos. Os bioativos, extraídos de espécies biologicamente ativas, são adicionados em quantidade sinergisticamente eficaz, para alcançar a atividade pretendida. O processo para a produção da biobase caracteriza-se por dispersão mecânica, composta de um sistema emulsificável surfactante, caracterizado pela combinação de tensoativos. A presente invenção confere às formulações concentradas e que podem ser diluídas, uma composição para uso pessoal, domiciliar, agricultura ou industrial



### Relatório Descritivo

"BIOBASE AUTOEMULSIONÁVEL FITOSANITIZANTE, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOBASE E USOS DA MESMA"

#### CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se à formulação de uma biobase concentrada autoemulsionável, seu processo de produção e seus usos. A biobase é caracterizada pela aditivação de adjuvantes técnicos tensoativos emulsificantes e surfactantes biodegradáveis e incorporação de insumos  
10 bioativos 100% naturais, de forma isolada ou composta, sem a aditação de conservantes químicos. Os bioativos, extraídos de espécies biologicamente ativas, são adicionados em quantidade sinergisticamente eficaz, para alcançar a atividade pretendida. O processo para a produção  
15 da biobase caracteriza-se por dispersão mecânica, composta de um sistema emulsificável surfactante, caracterizado pela combinação de tensoativos. A presente invenção confere às formulações concentradas e que podem ser diluídas, uma composição para uso pessoal, domiciliar, agricultura ou  
20 industrial.

#### FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Em geral, os mercados, agroquímico e domissanitário, contêm substâncias, tais como detergentes, desinfectantes e  
25 agentes antimicrobianos, que apresentam produtos químicos e/ou agentes antimicrobianos sintéticos, com níveis elevados de toxicidade devido à presença das substâncias

conservantes com alto risco para a saúde humana e animal, bem como fitotóxicas. Na agricultura, resíduos de agrotóxicos são classificados como um importante fator de risco à sociedade, tanto para os manipuladores e aplicadores, como para o meio ambiente e saúde dos consumidores de produtos, principalmente alimentos que receberam esses tratamentos. A preocupação da sociedade com o impacto da contaminação do ambiente e da cadeia alimentar, na agricultura, com pesticidas e outros agentes químicos sintéticos tem sido apresentadas na busca de alternativas para o controle de pragas e doenças.

No atual mercado, principalmente de produtos alimentícios, a qualidade deixou de ser um favorecimento competitivo e tornou-se um requisito fundamental para a comercialização dos mesmos. A sanitização de produtos agrícolas, principalmente no pós-colheita desempenha importante papel na manutenção da qualidade do produto, diminuindo o número de contaminantes presentes e aumentando seu período de conservação. O processamento alimentar inclui benefícios que vão da remoção de toxinas, conservação e facilitação das tarefas de distribuição e transporte de alimentos por longas distâncias, tornando-os seguros para o consumo pela desativação de microorganismos deteriorantes e patogênicos.

A presente invenção, fitobiobase sanitizante, autoemulsionável, concentrada, caracterizada pela aditivação de adjuvantes tensoativos emulsificantes e surfactantes biodegradáveis, como não tem a adição de conservantes químicos ou parabens, pode ser utilizada como produto antisséptico, antimicrobiano e/ou sanitizante, agindo ainda como detergente e sobreengordurante sobre

sujidades oleosas, dentro de parâmetros de controle sanitário ou fitossanitário, principalmente quanto à determinação da biodegradabilidade de tensoativos em produtos saneantes visando à proteção da saúde das plantas, animais e da população. Cumpre-se ressaltar que a mesma apresenta foco na melhoria da biodisponibilidade dos extratos vegetais (obtidos pela extração de espécies biologicamente ativas).

O produto biobase fitosanizante, sendo um produto utilizando bioativos 100% naturais, a partir de tinturas, extratos e óleos, poderá ser utilizado tanto como sanitizante agrícola ou antisséptico de uso humano/ animal, como para desinfecção de utensílios e áreas que necessitam da ação de um produto sanitizante, antisséptico e/ou antimicrobiano. Além de não conter conservantes, como os parabenos, estes bioprodutos apresentam estabilidade físico-química e microbiológica e de armazenamento, são fáceis de aplicar, favoráveis ecológica e toxicologicamente e, sendo diluídos em água, constituem-se numa forma potencial de tratamento fitossanitário, com eficácia biológica satisfatória na aplicação do alvo, proporcionando potencial biodisponibilidade dos biocompostos agroquímicos.

A fitobiobase proposta é autoemulsionável com formulação hidrofílica, obtida por dispersão mecânica e composta de um sistema emulsificável com concentração de surfactantes, caracterizada pela combinação de pelo menos um extrato vegetal com atividade antimicrobiana e/ou sanitizante, o que permite obter a mesma eficiência dos produtos encontrados atualmente no mercado, porém a fitobiobase tem como inovação a utilização de extratos vegetais

fitoterápicos, o que pode acarretar um custo final de produto menor dos que os similares no mercado.

Ademais, a invenção aqui proposta consiste num sistema concentrado de tensoativos hidrofílicos, utilizado, por diluição em água, por isso pode ser armazenado em embalagens menores atenuando problemas de logística (com o transporte de embalagens maiores), facilitando de sobremaneira o reaproveitamento das embalagens de conservação, reduzindo os impactos ao meio ambiente com os resíduos de embalagens.

Os agentes surfactantes, utilizados na fitobiobase, foram selecionados, com base em vários critérios como o poder de detergência, baixo custo, baixo risco de irritação, compatibilidade com outros ingredientes, cor, odor, pureza e biodegradabilidade.

A literatura patentária trata de diversas biobases, obtidas através de diferentes processos.

O documento brasileiro PI9506873-2 trata de uma composição emulsificadora, que inclui agentes tensoativos derivados de semi-éster de ácido vic-dicarboxílico-poli (óxido de alquilenos). Em termos da invenção proposta no presente documento, a mesma consiste em uma formulação de uma fitobiobase, concentrada, com tensoativos diferentes, além de conter extratos vegetais, não presentes na patente PI9506873-2.

O documento PI9307549-9 descreve uma composição básica de tensoativos e sua utilização em spray. O documento em questão diferencia-se da invenção aqui proposta por que

esta consiste num sistema de tensoativos hidrofílicos, concentrado, utilizado, por diluição em água e por isso pode ser armazenado em embalagens menores, atenuando problemas de logística com o transporte, facilitando de  
5 sobremaneira o reaproveitamento das embalagens de conservação, o que não existe na patente registrada.

Já o documento PI0506812-6 demonstra uma composição base auto-microemulsificável, microemulsão e método de preparação da composição base automicroemulsificável. A  
10 diferença, em relação à presente invenção, está na composição da base da patente, que consiste numa microemulsão e no método de preparação. A invenção aqui proposta apresenta uma fitobase que consiste numa dispersão mecânica dos componentes da biobase e incorporação de  
15 extratos vegetais, o que não existe na patente PI0506812-6.

O documento PI0115918-6 refere-se a concentrados agroquímicos hidrófobos microemulsificáveis que são fornecidos a uma combinação de (a) um alcanato de alquila com (b) um álcool polihídrico, um condensado de álcool  
20 polihídrico ou uma mistura dos mesmos e (c) pelo menos um tensoativo. A diferença que existe entre a patente em questão e a invenção aqui proposta é a base patenteada consiste na composição de concentrados agroquímicos, hidrófobos e microemulsificáveis. A biobase aqui proposta  
25 contém tensoativos hidrofílicos, com potencial para veicular extrato vegetal e uso como fitosanitizante, antisséptico e/ou antimicrobiano.

O documento PI0410085-9 apresenta um concentrado agroquímico baseado em óleo autoemulsificante. Diferencia-

se da aqui proposta pela questão de a invenção aqui proposta tratar-se de uma fitobiobase natural, composta de emulsão a base de surfactantes hidrofílicos e extratos vegetais, com atividade antimicrobiana.

- 5 O documento americano US20120201902 apresenta uma composição antimicrobiana e preservativa com extratos botânicos, numa emulsão com sistema conservante químico sintético. Trata-se de uma emulsão cremosa, provavelmente não iônica, o que diferencia da invenção aqui proposta.
- 10 Esta trata de um produto tensoativo surfactante natural, com objetivo de limpeza e ação sanitizante, sem adição conservante químico sintético.

- Por fim, o documento MY138951 propõe concentrados para formulações aquosas de proteção na agricultura com
- 15 tensoativos e com aditivação de conservantes químicos sintéticos. A diferença em relação à invenção, aqui proposta, consiste no fato de que a fitobiobase, além de não conter conservantes químicos sintéticos, demonstrou estabilidade, principalmente, por testes de prateleira, com
- 20 mais de 2 anos de conservação das suas características físico-químicas, sendo assim considerada um produto natural estável.

- Desta forma, a modalidade da invenção descrita neste documento apresenta vantagens consideráveis frente ao
- 25 estado da técnica. A principal vantagem da técnica proposta na presente modalidade de invenção, frente ao estado da técnica, está na questão da fitobiobase sanitizante ser um produto natural, com ativos vegetais, com atividade biológica e auto conservante tecnológico de produto, com

aplicabilidade na agricultura com um potencial para o mercado de produtos cosméticos e farmacêuticos.

O uso de produtos bioativos naturais, como a fitobiobase proposta, a partir de tinturas, extratos e óleos vegetais, com ação sanitizante e/ou antimicrobiana, principalmente no controle de doenças de plantas, visa principalmente a segurança alimentar, mediante o controle das doenças e pragas com o estímulo à geração de produtos agropecuários estratégicos e a introdução de inovações que viabilizem a conquista de novos mercados, com foco na pesquisa de substâncias bioativas da biodiversidade brasileira, com potencial eficiência no controle de microrganismos. Neste contexto, o controle de doenças, pela prevenção ou tratamentos curativos ou pós-colheita, com o uso de produtos naturais, obtem expressão política e estimula a busca de novas medidas de proteção das plantas contra doenças.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção apresenta uma biobase autoemulsionável caracterizada por ser sintetizada à base de um sistema emulsificável surfactante e ativos naturais. O sistema emulsificável é fabricado por meio da combinação de pelo menos um tensoativo aniônico (entre 10,0% e 30,0%) com propriedade detergente, pelo menos um tensoativo não iônico (entre 1,5% a 15%), pelo menos um tensoativo anfótero ou zwitteriônico (entre 3,5% a 5,8%). A biobase é caracterizada pela incorporação de insumos bioativos naturais, tinturas-mãe (TM), na forma isolada ou composta

de uma ou mais tinturas-mãe selecionadas. Além dos componentes já descritos, a biobase pode conter corretores de pH, agentes sobreengordurantes e outros, entretanto não apresenta adição de conservantes sintéticos. O processo para produção de biobase compreende etapas como: a) Os componentes hidrossolúveis são pesados e homogeneizados em q.s.p. de água;b) Os componentes lipossolúveis são pesados e homogeneizados, sob aquecimento, caso seja necessário;c) Adicionar adjuvantes de estabilidade à  
10 formulação:corretores de valor de pH (pH= entre 5,5 e 6,5, quelantes);d) Aditivar a Biobase com insumos ativos (Tinturas-mãe);e) Ajuste do volume final com água purificada. A biobase pode ser utilizada nos como produto antisséptico, sanitizante, fitossanitário e/ou  
15 antimicrobiano, nos setor farmacêutico, cosmético, agricultura, bebidas e alimentos.

#### BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A invenção, juntamente com vantagens adicionais da mesma  
20 podem ser melhor explanadas e compreendidas mediante referência às figuras em anexo e a seguinte descrição:

A Figura 1, anexa, apresenta um fluxograma do processo de obtenção da biobase fitosanizante, em que: A- Tensoativo aniônico; B- Tensoativo não iônico; C- Tensoativo anfótero;  
25 D- Tensoativo não iônico/ sobreengordurante; E- Sequestrante/ quelante; F- Corretores de pH; G- Água purificada qsp; H- Fitoativo(s): TM's.

A Figura 2 anexa, apresenta um gráfico da avaliação da eficácia do controle da fusariose, em folhas destacadas de abacaxizeiro, com tratamentos preventivos e curativos, 1 - TMAV3 = TM (*A. vera*) 2 - = TMA54 TM (*A. sativum*), 3 - TMGG1 = TM (*G. glabra*) 4 - TMBT2 TM = (*M. balsamum*); 5 - EBFMV6 = (*R. mangle*) 6 - RESAM5 = Resina (*P. heptaphyllum*); 7 - GC3 = controle negativo (solução hidroetanólica com 70% (v / v), 8 - GC1 = controle negativo (água destilada estéril); 9 - TEB = controle positivo (fungicida para 0,1%).

10 A Figura 3 anexa, apresenta um gráfico da avaliação da atividade fungicida para os fungos *F. guttiforme* e *C. paradoxa* determinada pelo halo de inibição no método de difusão em meio de cultura. TMArFH (1); TMArFF(2); TMArFM (3); TMArFrH (4); TMArFrF1 (5); TMArFrF2 (6); TEBU= 15 Controle positivo com o fungicida tebuconazole a 0,01% (7); TEST = Testemunha (Sol. EtOH 70% (v/v). DADOS: TMArFH: Tintura-mãe Aroeira folha hermafrodita; TMArFF: TM folha fêmea; TMArFM: TM folha macho; TMArFrH: TM Aroeira fruto hermafrodita; TMArFrF1: TM Fr fêmea C; TMArFrF2: TM Fr 20 fêmea; CP (TEBU): Controles: positivo: Fungicida Tebuconazole a 0.01%; CN (TEST): testemunha: EtOH 77%(v/v).

A Figura 4 anexa, apresenta um gráfico com resultados da, atividade antifúngica da Biobase aditivada TM *Aloe vera* 5,0% (BAv5) para *F. guttiforme* (a), quando comparados ao 25 controle negativo (somente base) (b).

A Figura 5 anexa, apresenta um gráfico com resultados da atividade antifúngica da Biobase aditivada TM *Aloe vera* 10,0% (BAv10) para *C. paradoxa*(a); quando comparados ao controle negativo (somente base) (b).

## DESCRIBÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A seguinte descrição detalhada não pretende, de forma alguma, limitar o âmbito, ou configuração de aplicabilidade da invenção. Mais exatamente, a seguinte descrição fornece  
5 o entendimento necessário para a implementação das modalidades exemplares. Quando, utilizando os ensinamentos aqui proporcionados, os especialistas na matéria irão reconhecer as alternativas adequadas que podem ser utilizadas, sem extrapolar o âmbito da presente invenção.

10 O produto, processo e usos descritos na presente invenção podem ser melhor detalhados e compreendidos mediante referência às figuras presentes neste pedido e a seguinte descrição:

## 15 I. Biobase

A presente invenção, uma biobase auto emulsionável, fitosanizante, vem suprir o mercado, principalmente, do agronegócio, com um produto natural, com insumos bioativos, tinturas-mãe (TMs) com atividade antimicrobiana e  
20 sanitizante reconhecidas. Inclusive, com a aditivação, pela primeira vez, de tinturas-mães, como TMs de bálsamo de tolú, alcaçuz e aroeira, em uma biobase hidrossolúvel.

Trata-se de um produto concentrado, semi-sólido transparente, amarelado (ou com cor característica da  
25 tintura-mãe aditivada), sem fragrância, não corrosivo, sistema emulsificável surfactante, com tensoativos (aniônicos, não iônicos e anfóteros), pH neutro, sem

sistema conservante químico (sem parabenos), com incorporação de insumos bioativos 100% naturais, tinturas-mãe (TM), na forma isolada ou na combinação de duas ou mais tinturas-mãe selecionadas, com atividade antimicrobiana e/ou sanitizante. A biobase aditivada não contém fragrâncias e corantes artificiais (mas tem estabilidade fisicoquímica para ser aditivada com fragrâncias e corantes naturais alimentícios).

O desenvolvimento da biobase é caracterizado pela formulação hidrofílica, obtida por dispersão mecânica e composta de um sistema emulsificável surfactante, caracterizado pela combinação de: (a) pelo menos um tensoativo aniônico (entre 10,0% e 30,0%) com propriedade detergente, promovida pela diminuição na tensão superficial da água, possibilitando que resíduos indesejáveis sejam removidos; (b) pelo menos um tensoativo não iônico (entre 1,5% a 15%), do grupo poliglicosídico, obtido pela inclusão de grupos polares em moléculas lipofílicas, estabilizando o balanço hidrofílico-lipofílico; (c) pelo menos um tensoativo anfótero ou zwitteriônico (entre 3,5% a 5,8%), que, dependendo das condições do meio, são ionizados em solução aquosa e promovem as características de surfactante aniônico ou catiônico.

Outros componentes da fitobiobase estão relacionados à estabilidade da formulação como, tensoativo não iônico "sobreengordurantes" (entre 1,5% a 3,5%), que promovem uma baixa propensão à produção de espuma e caso necessário, corretores de pH (acidulantes ou alcalinizantes, 0,1% a 0,5% de cada), preferencialmente em pH entre 5,5 e 6,5 e sequestrantes de metais (entre 0,1% a 0,5%).

A fitobiobase compreende uma combinação sinérgica de um ou mais Fitoativos, previamente selecionados, tinturas-mãe (TM's) de babosa (*Aloe vera* L.), alho (*Allium sativum* L.), alcaçuz (*Glycyrrhiza glabra* L.), bálsamo de Tolú (*Myroxylon* 5 *balsamum*L.) e/ou aroeira (*Schinus terebinthifolius*), em concentrações que variam entre 2,0% e 40,0%, e conferem a formulação um uso como produto antisséptico, sanitizante, fitossanitário e/ou antimicrobiano.

As TM's foram obtidas a partir de drogas vegetais é 10 caracterizada por determinações físico-químicas, próprias do seu preparo, como o tipo de droga (vegetal fresca ou dessecada), parte empregada (vegetal inteiro, parte ou secreção), líquido extrator: etanol em diferentes 15 graduações segundo monografia da droga (caso não haja especificação em monografias, o teor alcoólico no início da extração deverá ser de 60% (v/v) e ao final da extração deverá ser de 55% (v/v) a 65% (v/v)), método de extração (maceração ou percolação) e cálculo de resíduo sólido (R.sol) (relação com TM= R.sol/volume final da TM: 1:10 20 (p/v) (10%).

## II. Processo

### II.1 Fórmula:

Matéria prima	Concentração
A- Tensoativo aniônico	10,0 a 30,0%
B- Tensoativo não iônico	1,5% a 15,0%
C- Tensoativo anfótero	3,5% a 5,8%
D- Tensoativo não iônico/ sobreengordurante.	1,5% a 3,5%

E- Sequestrante/ quelante	0,1% a 0,5%
F- Corretores de pH	0,1% a 0,5%
G- Água purificada qsp	70,0%
H- Fitoativo(s): TM ou TM's conjugadas (ãã)	2,0% a 40,0%

---

## II.2 Técnica:

- a) Fase 1: Os componentes hidrossolúveis (A + B + qsp H<sub>2</sub>O) são pesados e homogeneizados em água.
- 5 b) Fase 2: Os componentes lipossolúveis (C + D) são pesados e homogeneizados, (sob aquecimento, caso seja necessário).
- c) Fase 3: O agente quelante (E) é pesado e homogeneizado em qsp de água aquecida. Verter sobre a fase 1.
- d) A Fase 2 é vertida, aos poucos, sobre a Fase 1, com  
10 agitação suave.
- e) O pH é ajustado, se necessário, com corretores de valor de pH entre 5,5 a 6,5.
- f) Aditivação de 1 ou mais Insumos Bioativos, Fitoativos (TM's):
- 15 f.1- Verificação previa da solubilidade ou miscibilidade do insumo bioativo, TM's a ser aditivado;
- f.2- Realização de cálculos necessários, para incorporação de 1 ou mais Insumos Bioativos, Fitoativos (TM's);

f.3- Pré-solubilização ou dispersão do ingrediente ativo em quantidade mínima suficiente, de solvente ou da própria base;

5 f.4- Medida da quantidade de TM's e acréscimo aos poucos de biobase sobre o insumo bioativo ou a combinação de TM's.

f.5- O volume da base é então completado para 100mL;

f.6- Ajuste a viscosidade, se necessário, com agentes espessantes, da própria fórmula.

10 g) Ajustar o volume final com água purificada para 100mL sob leve agitação.

### III. Usos

15 Na área humana, o produto pode ser utilizado como antisséptico e/ou antimicrobiano, pois pode conter, em sua composição, um ou mais insumos fitoativos, com atividade biológica. Desta forma, o produto pode ser utilizado nos setores farmacêutico, cosmético, agricultura, bebidas e alimentos.

20 Na agricultura, o produto biodegradável, pode ser utilizado como sanitizante de frutos pós-colheita, assepsia de sementes, limpeza de utensílios e ambientes em geral, principalmente que exijam um produto com caráter antimicrobiano de prevenção e tratamento.

25 Na limpeza, como assepsia de utensílios, deixando-os imersos na biobase emulsionável fitosanizante em soluções aquosas (fria ou aquecida até 40°C), por 10 minutos.

Para os diversos usos na assepsia, a biobase deve ser diluída, permitindo sua utilização.

Proporção - biobase: solução aquosa

5 - na assepsia de ambientes: 1:200 (5,0mL:1L) (margem: 0,5 a 1,0%);

- na assepsia de utensílios: 1:100 (10,0mL:1L) (margem: 1,0 a 2,0%);

- na assepsia de produtos agrícolas: 1:50 (20,0mL:1L) (margem: 2,0 a 5,0%).

## 10 EXEMPLOS

As avaliações da biobase, obtida utilizando o processo proposto, demonstraram a obtenção de um produto adequado, de atividade preservada e eficiente, com atividade adequada ao que se propõe. Os resultados obtidos estão representados  
15 nas tabelas e figuras indicadas.

EXEMPLO 1 - Testes analíticos: Organolépticos e Físico-químicos, para avaliação da estabilidade preliminar.

Para a biobase autoemulsionável sem conservante à 5%, 24 horas após o desenvolvimento técnico da biobase, sem  
20 aditivação de Fitoativos (TM's).

Densidade: 1,040 g/cm<sup>3</sup>

Viscosidade: 18.250 cP (sP06-20rpm)

pH (sol. 10%): 6,0

pH (tal qual): 5,4

Odor: característico

Cor: levemente amarelado.

EXEMPLO 2 -Testes para avaliação *in vitro* e *in vivo* da  
5 atividade antifúngica: TM's selecionadas

a) Método de difusão em placa com orifício

A atividade antifúngica, de 131 amostras de formas  
extrativas, tinturas-mãe, resinas, óleos, extratos e  
frações, de 63 espécies vegetais, foi avaliada através de  
10 *screening* para os fungos *F. guttiforme* e *C. paradoxa*,  
utilizando a técnica de difusão em meio de cultura Batata-  
Dextrose-Agar. Neste estudo, as Tinturas-mãe selecionadas  
na triagem, das espécies *G. glabra* (TMGG1), *M. balsamum*  
(TMBT2), *A.vera* (TMAV3) e *A. sativum* (TMAS4), a resina de  
15 *P. heptaphyllum* (RES-AM5) e o extrato bruto de *R. mangle*  
(EBFMV6), apresentaram atividade antifúngica para os  
fungos fitopatogênicos, *F. guttiforme* e *C. paradoxa*,  
relacionado ao crescimento micelial (Tabela 1).

20 Tabela 1 - Extratos com atividade inibitória pelo método de  
diluição em ágar, contra dois fungos fitopatogênicos, *C.*  
*paradoxa* (cpa) e *F.guttiforme* (fgt).

Tratamentos <sup>a</sup>	Concentração (µg/mL)	Inibição (mm) <sup>b</sup>	
		Cpa	Fgt
TEST1	0	00.0a	00.0a
TEST2	0	00.0a	00.0a
CEMV6	86.5	10.3 b	24.7 d
TMAV3	90,1	12.0c	11.0 b

TMBT2	83.7	12.3c		10.3 b	
TMAS4	90,5	14.0d		24.0	d
RESAM5	88.1	14.7d		16.0c	
TMGG1	89.5	20.0	e	24.0	d
TEB	100	64.0	f	36.7	e

<sup>a</sup>Tratamentos: TEST1= EtOH 70%; TEST2= DMSO; CEMV6= Extrato (*R. mangle*); TMAV3= MT (*Aloe vera*); TMBT2= (*M. balsamum*); TMAS4=*A. sativum*; RESAM5= Resina (*P. heptaphyllum*); TMGG1= MT *G. glabra*; TEB= fungicida tebuconazole 0.1% OE: 20%).

5 <sup>b</sup>Média de três repetições. Médias com a mesma letra na coluna não diferem estatisticamente (teste de Duncan P <0,05).

b) Controle *in vivo* de *F. guttiforme*

10 Neste estudo foram realizados tratamentos preventivos e curativos, com as TM's selecionadas, das espécies *G. glabra* (TMGG1), *M. balsamum* (TMBT2), *A. vera* (TMAV3) e *A. sativum* (TMAS4), a resina de *P. heptaphyllum* (RES-AM5) e o extrato bruto de *R. mangle* (EBFMV6), em folhas destacadas de

15 abacaxi (*Ananas comosus* (L. Merrill) var. *comosus* (Coopens & Leal), da cultivar Pérola, suscetível à Fusariose (doença causada pelo fungo *Fusarium guttiforme* Nirenberg & O'Donnell (syn.: *Fusarium subglutinans* f. sp. *ananas*, Ventura, Zambolim & Gilb). Nos tratamentos preventivos

20 efetuados 24 horas antes da inoculação, as aplicações de TMAV3 (*Aloe vera*), TMAS4 (*A. sativum*) e TMGG1 (*G. glabra*) foram eficientes e não diferiram do fungicida comercial tebuconazole (Tabela 2). Nos tratamentos curativos, as

25 TMBT2 (*M. balsamum*), apresentaram atividade antifúngica significativa para o fungo *Fusarium guttiforme* (Tabela 2).

Os tratamentos com as tinturas-mãe das espécies *A. vera* (TMAV3), *A. sativum* (TMAS4) e *G. glabra* (TMGG1), apresentaram eficácia para o controle da fusariose com redução da lesão em 81%, 80% e 64% respectivamente, quando comparados com a testemunha GG1 (água). O fungicida comercial tebuconazole apresentou uma redução de 73% na lesão, quando comparado com a testemunha (Figura 2).

Tabela 2 - Tamanho da lesão em folhas de abacaxi da cv. Pérola, inoculadas com *F. guttiforme*, com tratamentos preventivos e curativos com potencial de ação fungicida, em diferentes momentos (0, 8 e 24 horas), antes e depois da inoculação.

Tabela 2	Controle Preventivo: Lesão (mm) <sup>b</sup>			Tratamento <sup>a</sup>	Controle Curativo: Lesão (mm) <sup>b</sup>		
	0h (T <sub>0</sub> )	8 h (T <sub>8</sub> )	24 h (T <sub>24</sub> )		0h (T <sub>0</sub> )	8 h (T <sub>8</sub> )	24 h (T <sub>24</sub> )
V3	06.3b	04.3 ab	03.7 a	TEB	00.0 a	00,0 a	00,0 a
	00.0 a	02.0 a	05.3 a	TMAS4	06.7b	13.7	ef 05.0b
S4	06.3b	10.0cd	04.0 a	TMAV3	10.0 bc	09.0cd	06.0b
G1	11.3 bc	07.3 bc	07.0 a	TMGG1	10.0 bc	06.7 bc	06.7b
T2	11.7 bc	12.0 d	15.0b	TMT2	10.0 bc	05.3b	07.3b
V6	16.0 cd	15.7 e	16.7 bc	CEMV6	17.3 d	13.7	ef 12.0 c
AM	21.3 d	17.0 e	17.7 bc	RESAM5	11.3 bc	16.3	f 17.0 d
	10.7 bc	11.7 d	17.7 bc	GC3	10.7 bc	11.7	de 17.7 d
	15.3 c	16.0 e	19.7 c	GC1	15.3 cd	16.3	f 21.3 d

<sup>a</sup>Tratamentos: TEB= Controle positivo (tebuconazole a 0.1%);

15 MTAV3= MT (*A. vera*); MTAS4= MT *A. sativum*; TMGG1= MTG. *glabra*; MTBT2= (*M. balsamum*); CEMV6= Extrato (*R. mangle*); RESAM5= Resina (*P. heptaphyllum*); Controle negativo: solução hidroetanólica 70% (GC3); água purificada (GC1).

20 <sup>b</sup> Média de três repetições. Médias com a mesma letra na coluna não diferem estatisticamente (teste de Duncan P <0,05).

EXEMPLO 3 -Testes para avaliação antioxidante e antifúngica com TM's (folhas e frutos) de *S. terebinthifolius* Raddi.

Foram realizados ensaios para avaliação da atividade antioxidante (pelo método fotolorimétrico *in vitro* do radical livre estável DPPH (1,1-difenil-2-picrylhidrazil) e antifúngica (utilizando a técnica de difusão em meio de cultura Batata Dextrose Agar - BDA) de TM's de folhas (TMArf) e frutos (TMArfr) de *S. terebinthifolius* Raddi).

É a primeira vez que estes testes foram realizados com TM's de folhas e frutos da aroeira, tanto para a atividade antioxidante como para a avaliação da inibição de fungos fitopatogênicos. A amostra TMArFH, tintura- mãe da aroeira a partir da folha da planta hermafrodita apresentou, juntamente com o fungicida tebuconazole a 0.01% (100 µg/mL), forte inibição antifúngica para *F. guttiforme*, e significativa atividade para *C. paradoxa* (Tabela 3). Os resultados apresentados pelo teste de difusão em ágar com orifício (Figura 3) nos permite afirmar que constituintes químicos fenólicos, principalmente do tipo flavonoides, são responsáveis, na sua maioria, pela eficiência antifúngica, com potencial para aditivar, as biobases fitosanitizantes.

Tabela 3 - Atividade antifúngica de TM's de folhas e frutos da espécie *S. terebinthifolius*, para os fungos *F. guttiforme* e *C. paradoxa*, pelo método de difusão em ágar, com orifício.

Tratamentos <sup>1</sup>	Atividade antifúngica (mm) <sup>2</sup>			
	<i>F. guttiforme</i>		<i>C. paradoxa</i>	
	$\bar{x} \pm dp^3$	PI (%) <sup>4</sup>	$\bar{x} \pm dp^3$	PI (%) <sup>4</sup>
TMArFH	28.0 ± 1.00	82.00	17.0 ± 2.00	42.86
TMArFF	20.0 ± 2.00	58.00	9.3 ± 1.16	22.32
TMArFM	15.3 ± 1.53	43.99	9.0 ± 1.00	21.43
TMArFrH	22.7 ± 2.52	66.00	12.0 ± 1.00	29.46
TMArFrF <sub>1</sub>	12.3 ± 2.52	34.99	10.0 ± 1.00	24.11
TMArFrF <sub>2</sub>	22.7 ± 2.08	66.00	12.3 ± 0.58	30.36
CP (TEBU)	33.3 ± 1.53	97.99	37.3 ± 2.52	97.32
CN (TEST)	0.67 ± 0.15	0.0	1.0 ± 0.44	0.0

5 <sup>1</sup>TMArFH: Tintura-mãe Aroeira folha hermafrodita; TMArFF: TM folha fêmea; TMArFM: TM folha macho; TMArFrH: TM Aroeira fruto hermafrodita; TMArFrF<sub>1</sub>: TM Fr fêmea1; TMArFrF<sub>2</sub>: TM Fr fêmea2; CP (TEBU): Controles: positivo: Fungicida Tebuconazole a 0.01%; CN (TEST): testemunha: EtOH 77%(v/v).

10 <sup>2</sup>mm: Diâmetro da zona de inibição (incluindo diâmetro do orifício: 5.0 mm).

<sup>3</sup>( $\bar{x} \pm dp$ ): média (3 repetições) ± desvio padrão.

<sup>4</sup> PI (%): Porcentagem de inibição; PI= [(I<sub>TRAT</sub> - I<sub>TEST</sub>)/I<sub>TEBU</sub>] X 100.

15

EXEMPLO 4 - Testes para avaliação antifúngica: Biobase Fitosanitizante, aditivada com TM Aloe vera (babosa).

Testes preliminares foram realizados para traçar o perfil de susceptibilidade à Biobase Fitossanitizante aditivada com TM da espécie *Aloe vera* (TMAv): dosagem: 2%(BAv2); 5%(BTMAv5); 10%(BTMAv10), inicialmente, através da  
5 avaliação in vitro orifício em meio de cultura, BDA (Agar Dextrose Batata-PDA). Os resultados foram significativos tanto para o fungo *F. guttiforme*, quanto para o fungo *C. paradoxa*. A avaliação foi realizada ao final de 3 dias e os resultados expressos pelo diâmetro do halo de inibição do  
10 crescimento micelial dos fungos.

A Biobase Fitossanitizante aditivada com TM *Aloe* 5,0% (BAv5), apresentou, nesta concentração, forte inibição antifúngica para o fungo fitopatogênico, *F. guttiforme* e na Biobase aditivada com 10% TM *Aloe* (BAv10) para *C.*  
15 *paradoxa* (Figuras 4 e 5), quando comparados aos seus respectivos controles negativos (somente a base).

Estes resultados demonstram potencial eficiência antifúngica da Biobase Fitossanitizante, aditivada com TM's bioativas, com aplicações fitossanitárias, associando os  
20 benefícios de um produto seguro e economicamente viável.

**Reivindicações**

"BIOBASE AUTOEMULSIONÁVEL FITOSANITIZANTE, PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOBASE E USOS DA MESMA"

- 5 1. Biobase autoemulsionável caracterizada por ser sintetizada à base de um sistema emulsificável surfactante e ativos naturais;
- 10 2. Biobase autoemulsionável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo sistema emulsificável surfactante ser fabricado por meio da combinação de:
- (a) pelo menos um tensoativo aniônico (entre 10,0% e 30,0%) com propriedade detergente, promovida pela diminuição na tensão superficial da água, possibilitando que resíduos indesejáveis sejam removidos;
- 15 (b) pelo menos um tensoativo não iônico (entre 1,5% a 15%), do grupo poliglicosídico, obtido pela inclusão de grupos polares em moléculas lipofílicas, estabilizando o balanço hidrofílico-lipofílico;
- 20 (c) pelo menos um tensoativo anfótero ou zwitteriônico (entre 3,5% a 5,8%), que, dependendo das condições do meio, são ionizados em solução aquosa e promovem as características de surfactante aniônico ou catiônico;
- 25 3. Biobase autoemulsionável, de caráter fitosanitizante, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por incorporação de insumos bioativos naturais, tinturas-mãe (TM), na forma isolada ou composta de uma ou mais tinturas-mãe selecionadas;

4. Biobase autoemulsionável, fitosanizante, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por incorporação de tinturas-mãe (TM) de espécies como babosa (*Aloe vera* L.), alho (*Allium sativum* L.), alcaçuz (*Glycyrrhiza glabra* L.), bálsamo de Tolú (*Myroxylon balsamum* L.) e/ou aroeira (*Schinus terebinthifolius*);
- 5
5. Biobase autoemulsionável fitosanizante, de acordo com a reivindicação 1, 3 e 4, caracterizada por apresentar atividade antisséptica, sanitizante, fitossanitária e/ou antimicrobiana;
- 10
6. Biobase autoemulsionável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por formulação com agentes "sobreeengordurantes" (entre 1,5% a 3,5%);
7. Biobase autoemulsionável, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por adição, se necessário, de corretores de pH (acidulantes ou alcalinizantes, 0,1% a 0,5% de cada), preferencialmente em pH entre 5,5 e 6,5 e sequestrantes de metais (entre 0,1% a 0,5%);
- 15
8. Biobase autoemulsionável, de acordo com a reivindicação 1 e 7, caracterizada por ser sem a adição de conservantes sintéticos;
- 20
9. Processo para produção de biobase caracterizado por compreender as seguintes etapas:
- 25
- a) Os componentes hidrossolúveis são pesados e homogeneizados em q.s.p. de água;

b) Os componentes lipossolúveis são pesados e homogeneizados, sob aquecimento, caso seja necessário;

c) Adicionar adjuvantes de estabilidade à formulação: corretores de valor de pH (pH= entre 5,5 e 6,5, quelantes);

5

d) Aditivar a Biobase com insumos ativos (Tinturas-mãe);

e) Ajuste do volume final com água purificada.

10. Biobase autoemulsionável fitosanizante,, de acordo com a reivindicação 1 a 8, caracterizada por ser produzida pelo processo descrito na reivindicação 9;

10

11. Uso da biobase autoemulsionável fitosanizante,, caracterizado por ser como produto antisséptico, sanitizante, fitossanitário e/ou antimicrobiano;

12. Uso da biobase autoemulsionável fitosanizante,, caracterizado por ser nos setores farmacêutico, cosmético, agricultura, bebidas e alimentos;

15

13. Uso da biobase autoemulsionável, caracterizado por ser em sua forma pura ou em formulações, preferencialmente composições.

Figura 1

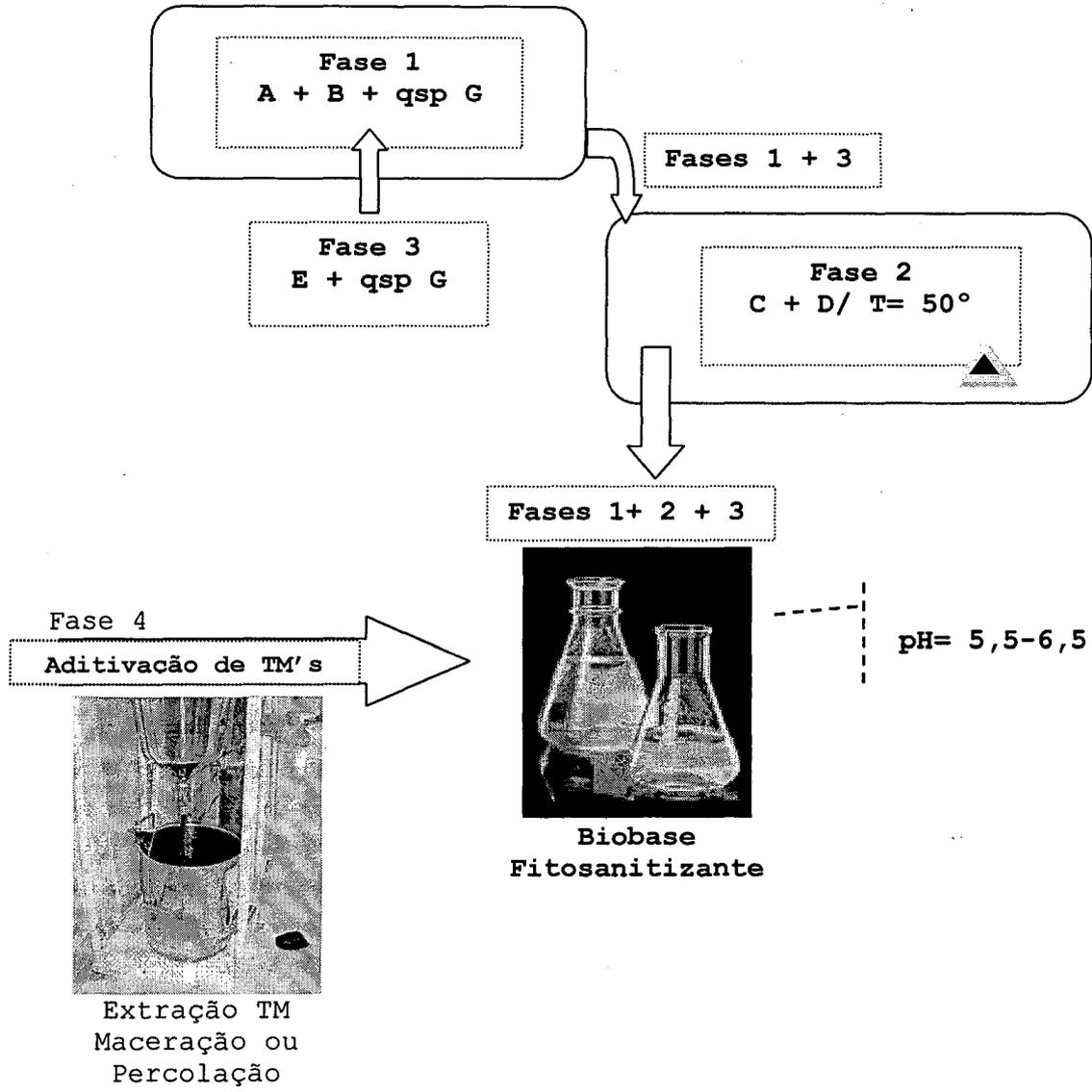


Figura 2

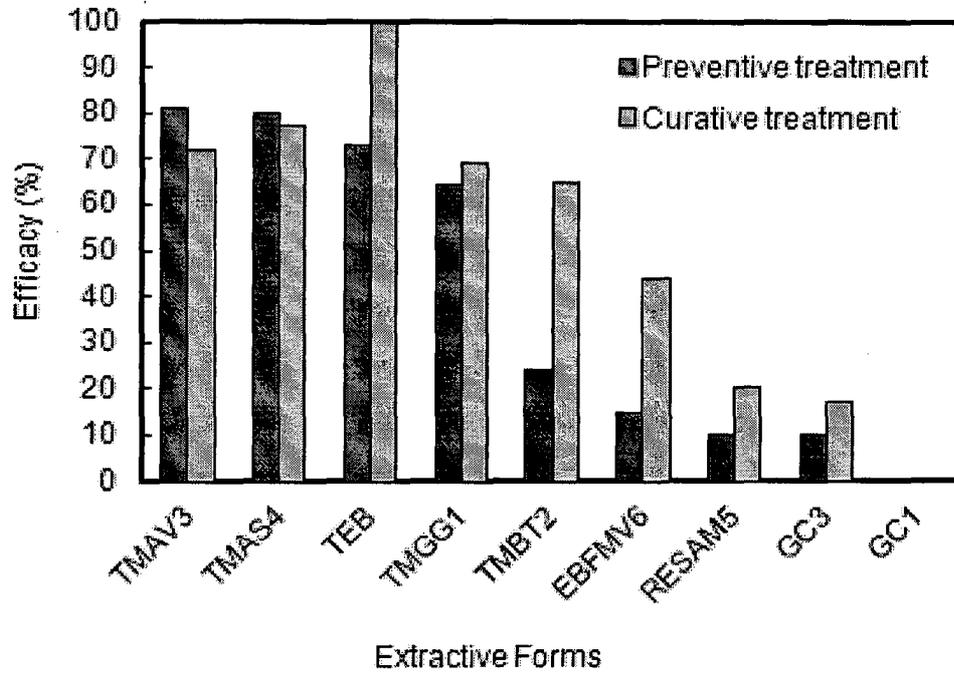
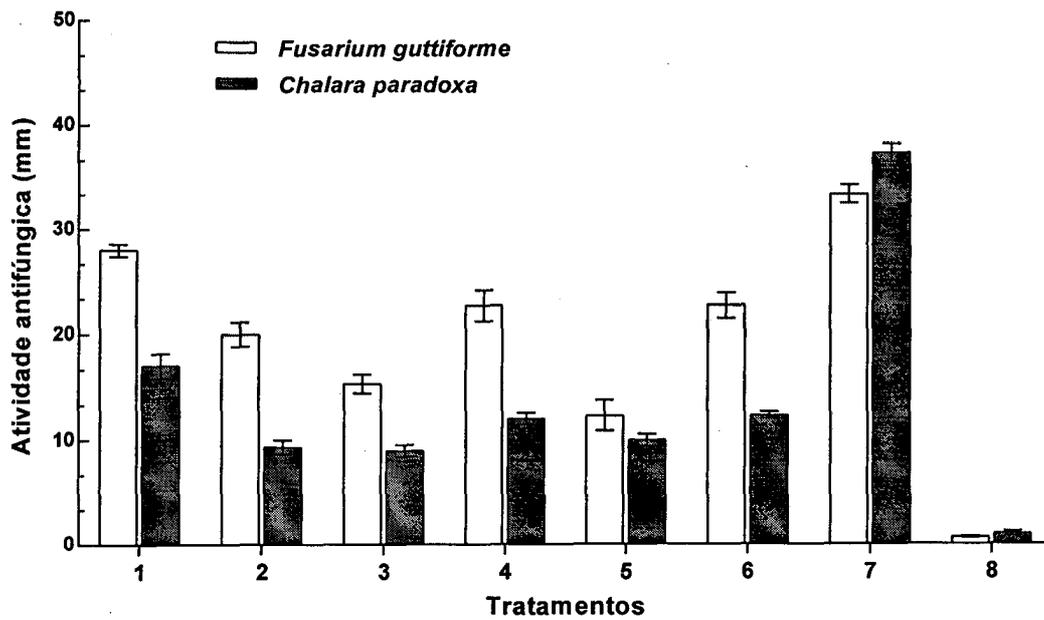
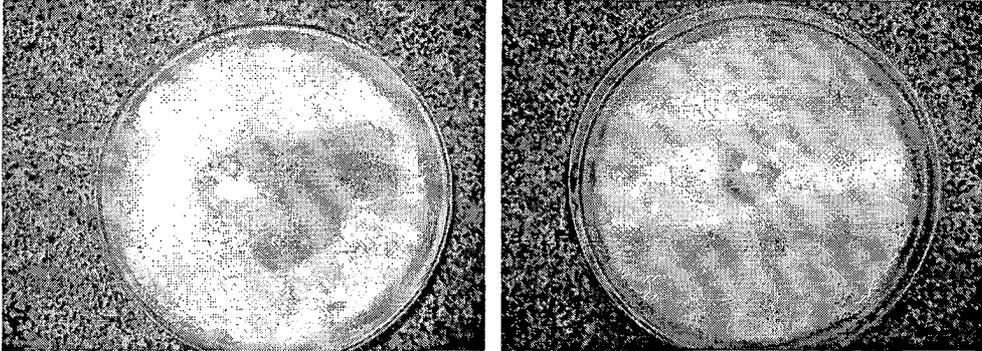


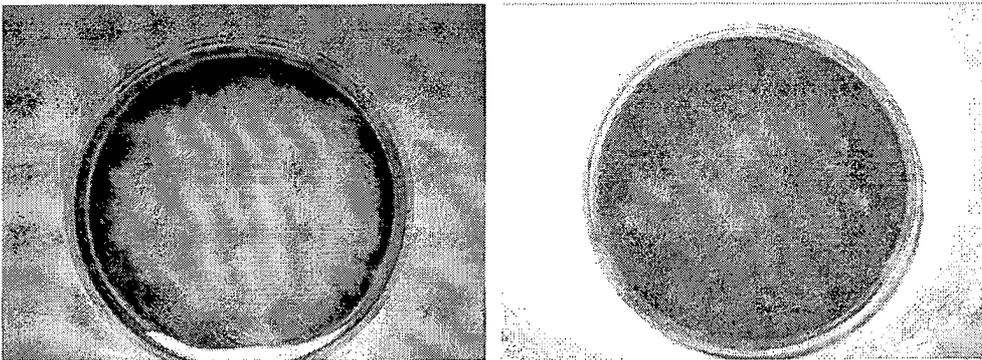
Figura 3



**Figura 4**



**Figura 5**



RESUMO DA PATENTE DE INVENÇÃO "**BIOBASE AUTOEMULSIONÁVEL  
FITOSANITIZANTE**", PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOBASE E  
USOS DA MESMA"

5 A presente invenção refere-se à formulação de uma biobase  
concentrada autoemulsionável, seu processo de produção e  
seus usos. A biobase é caracterizada pela aditivação de  
adjuvantes técnicos tensoativos emulsificantes e  
surfactantes biodegradáveis e incorporação de insumos  
10 bioativos 100% naturais, de forma isolada ou composta, sem  
a aditação de conservantes químicos. Os bioativos,  
extraídos de espécies biologicamente ativas, são  
adicionados em quantidade sinergisticamente eficaz, para  
alcançar a atividade pretendida. O processo para a produção  
15 da biobase caracteriza-se por dispersão mecânica, composta  
de um sistema emulsificável surfactante, caracterizado pela  
combinação de tensoativos. A presente invenção confere às  
formulações concentradas e que podem ser diluídas, uma  
composição para uso pessoal, domiciliar, agricultura ou  
20 industrial.