



Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2019 001965 4

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA
FILHO

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 48031918000124

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: Rua Quirino de Andrade, 215

Cidade: São Paulo

Estado: SP

CEP: 01049-010

País: Brasil

Telefone: 11 56270217

Fax: 11 56270103

Email: auin@unesp.br

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): SISTEMAS DE LIBERAÇÃO CONTROLADA DE ATRATIVOS PARA INSETOS E USO

Resumo: Esta invenção descreve sistemas de liberação controlada de atrativos para insetos a base de polissacarídeos naturais, tais como goma gelana e pectina. Especificamente, os sistemas modulam a liberação do 1-hexanol, composto declaradamente atrativo para moscas de fruta e flebotomíneos. Essa tecnologia pode ser utilizada como ferramenta para o controle, a coleta e o monitoramento de espécies que causem problemas de saúde pública ou em regiões de produções agrícolas.

Figura a publicar: 1

Dados do Procurador

Procurador:

Nome ou Razão Social: Renan Padron Almeida

Numero OAB:

Numero API:

CPF/CNPJ: 33778301896

Endereço: Rua Joaquim Antunes 819

Cidade: São Paulo

Estado: SP

CEP: 05415012

Telefone: 1156270570

Fax:

Email: renan.padron@unesp.br

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 7

Nome: VICENTE ESTEVAM MACHADO

CPF: 09033484625

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Enfermeiro de nível superior, nutricionista, farmacêutico e afins

Endereço: Av. Tancredo de Almeida Neves, 457

Cidade: São Carlos

Estado: SP

CEP: 13561-260

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 2 de 7

Nome: FERNANDA ISADORA BONI

CPF: 40241146895

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Enfermeiro de nível superior, nutricionista, farmacêutico e afins

Endereço: Rua Expedicionários do Brasil, 1789 apto 84

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-360

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 3 de 7

Nome: FABÍOLA GARAVELLO PREZOTTI

CPF: 35967370870

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Pesquisador

Endereço: Av. 15 de Novembro, 850, apto 71

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-030

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 4 de 7

Nome: VALÉRIA MARIA DE OLIVEIRA CARDOSO

CPF: 28690269860

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Pós Graduação

Endereço: Av. Ibaté, 343

Cidade: Américo Brasiliense

Estado: SP

CEP: 14820-000

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 5 de 7

Nome: BEATRIZ STRINGHETTI FERREIRA CURY

CPF: 19950755824

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Pesquisador

Endereço: Av. Dagmar Fedozzi Cataneu, 219

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14808-063

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 6 de 7

Nome: MARIA PALMIRA DAFLON GREMIÃO

CPF: 70009368787

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Enfermeiro de nível superior, nutricionista, farmacêutico e afins

Endereço: Av. José Zilioli, 730

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14806-025

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 7 de 7

Nome: MARA CRISTINA PINTO

CPF: 11940588847

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Biólogo, biomédico e afins

Endereço: Avenida Bonfim Paulista, 30 apto.204

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-017

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU 06 29409161812630637.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU 06 630637.pdf
Procuração	Proc e Posse 07-2018.pdf
Relatório Descritivo	Relatório Descritivo.pdf
Reivindicação	Reivindicatório.pdf
Desenho	Figuras.pdf
Resumo	Resumo.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- ☒ Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- ☒ Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

FUNDACAO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNESP Agência: 0239 Conta Corrente: 13-002549-6

DETALHE DO COMPROMISSO

Convênio:	0033-0239-004900019792	Conta de Débito:	0239-000430023105
Tipo de Pagamento:	BLQ Outros		
Código de Barras:	00190000090294091618812630637176377520000007000		
No. compromisso banco:	1029377000300007	No. compromisso cliente:	630637/DS1 101009853
Instituição Financeira Favorecida:	001 - BANCO DO BRASIL S.A.		
Nome/Razão Social do Beneficiário Original:	INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST		
CPF/CNPJ do Beneficiário Original:	42.521.088/0001-37		
Nome/Razão Social do Pagador Original:	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE		
CPF/CNPJ do Pagador Original:	48.031.918/0001-24		
Nome/Razão Social do Pagador Efetivo:	FUNDACAO PARA O DESENVOLVIMENT		
CPF/CNPJ do Pagador Efetivo:	57.394.652/0001-75		
Valor Nominal:	70,00		
Desc./Abat.:	0,00	Juros:	0,00
Data de Vencimento:	28/12/2018		
Data de Pagamento:	19/12/2018		
Situação:	Efetivado		
No. Lista de Débito:		No. Protocolo:	PGTFORNB19122018900134708
Autenticação:	11CBC4E93EE964A6C916B4C		

Valor a Pagar: 70,00

retornar

Central de Atendimento
Santander Empresarial

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)

SAC 0800 762 7777
Ouvidoria 0800 726 0322

imprimir

PROCURAÇÃO

Pelo presente instrumento,

a **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO" - UNESP**, autarquia estadual de regime especial, criada pela Lei nº 952 de 30.01.1976, com sede na Rua Quirino de Andrade, 215, Centro, CEP 01.049-010, São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob nº 48.031.918/0001-24, doravante designada simplesmente UNESP, neste ato, representada por seu Magnífico Reitor, Prof. Dr. **SANDRO ROBERTO VALENTINI**, de acordo com o Art. 34, I de seu Estatuto, ou quem legalmente o substitua,

nomeia e constitui seu procurador, **RENAN PADRON ALMEIDA**, brasileiro, portador do RG nº 43.746.608-5, SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 337.783.018/96,

outorgando-lhe poderes para representá-la perante o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual – INPI e outras instituições competentes, para o fim de requerer e processar direitos de propriedade intelectual, tais como patentes de

Agência UNESP de Inovação

Rua Quirino de Andrade, 215 – 9º andar - Centro

CEP: 01049-010, São Paulo/SP - Brasil

Fone: +55 11 5627 0696 - e-mail: auin@unesp.br

invenção, de modelos de utilidade, desenhos industriais, registros de marcas de produto, de serviço, coletivas ou de certificação, de indicações geográficas, cultivares, direitos de autor, de programas de computador e mantê-los em vigor com amplos e ilimitados poderes para assinar petições, autorizações para cópias, termos de cessão de direitos, termos de gestão e compartilhamento de propriedade intelectual, documentos diversos relacionados ao processo administrativo de proteção de direitos de propriedade intelectual, incluindo, mas não se limitando, aos documentos já utilizados pelo INPI, bem como àqueles que vierem a ser adotados e utilizados para instrução processual de patentes, modelos de utilidades, marcas, desenhos industriais e programas de computador, pagar taxas, retribuições, impostos, fazer prova de uso das invenções patenteadas ou das marcas registradas, efetuar pagamentos e receber restituições, dando as respectivas quitações, apresentar oposições, recursos, réplicas, desistir, renunciar, anotar, averbar contratos de licença e transferências de tecnologia, elaborar notificações extrajudiciais, requerer prorrogação dos prazos de proteção, fazer declarações, opor, protestar, impugnar, recorrer, pedir reconsideração, manifestar-se sobre oposições e recursos, obter vista de processos, cumprir exigências, apresentar defesas escritas ou orais, desistir, replicar, transigir, receber, juntar e retirar documentos, requerer caducidade e contestar pedido de caducidade, requerer e contestar nulidade administrativa e licença compulsória, preencher qualquer tipo de formalidade, requerer anotação e averbação de cessão, alterações de nome e sede, proceder à publicação de editais de chamamento para instruir, elaborar, firmar e acompanhar contratos de transferência de tecnologia e/ou de licenciamento com exclusividade ou não, e praticar para o fim mencionado

todos os atos necessários perante as autoridades administrativas competentes no Brasil em benefício da Outorgante.

São Paulo, 16 de julho de 2018.



UNESP

pl Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini

Reitor

SERGIO ROBERTO NOBRE
VICE-REITOR NO EXERCÍCIO DA REITORIA

9.º TABELÃO DE NOTAS

Rua Marconi, 124 - 9º andar - CEP 01047-000 - São Paulo
Telefone: (11) 3258-2011 - Fax: (11) 2174-6858
www.nopcartorio.com.br

Reconheço a 1 firma com valor econômico por semelhança de SERGIO ROBERTO NOBRE, do que dou fé.

Em tesº da verdade.

São Paulo/Capital, 24 de julho de 2018. Valor recebido R\$ 9,25
Válido somente com selo de autenticidade. Selos pagos por verba

ANDREI BARRETO DA SILVA



Agência UNESP de Inovação

Rua Quirino de Andrade, 215 – 9º andar - Centro

CEP: 01049-010, São Paulo/SP - Brasil

Fone: +55 11 5627 0696 - e-mail: auin@unesp.br

Termo de Posse e Compromisso do Professor Doutor Sandro Roberto Valentini como Reitor da UNESP

Nos dezasseis dias do mês de janeiro de dois mil e dezessete, às catorze horas e trinta minutos, no Teatro Santander, São Paulo, em sessão pública e solene do Conselho Universitário, o Professor Doutor Sandro Roberto Valentini, por este ato, toma posse na função de Reitor da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", com mandato de quatro anos, a contar de 15 de janeiro de 2017, conforme Decreto de nomeação de 28.11.2016, do excelentíssimo senhor Geraldo Alckmin, Governador do Estado de São Paulo, publicado no Diário Oficial do Estado de 29 de novembro de 2016 e retificado conforme publicação de 22 de dezembro de 2016. Na oportunidade, o empossado assume o compromisso de cumprir e fazer cumprir o Estatuto, o Regimento Geral e a legislação da UNESP, bem como as leis maiores do ensino no país. Para constar, foi elaborado o presente termo, assinado pelo Professor Doutor Julio Cezar Durigan, magnífico Reitor da UNESP, e pelo Professor Doutor Sandro Roberto Valentini, ora empossado. São Paulo, 16 de janeiro de 2017.

[Assinatura de Julio Cezar Durigan]
[Assinatura de Sandro Roberto Valentini]

9.º TABELIÃO DE NOTAS

Rua Marconi, 124 - 1.º ao 6.º andar - CEP 01047-000 - São Paulo
Telefone: (11) 3259-2611 - Fax: (11) 2174-6858
www.noscartorio.com.br

Reconheço as 3 firmas sem valor econômico por semelhança de JULIO CEZAR DURIGAN, SANDRO ROBERTO VALENTINI, MARIA DALVA SILVA PAGOTTO. do que dou fé.

Em tes. da verdade. GUSTAVO FONTANA ANDOLPHO -
São Paulo/Capital, 16 de janeiro de 2017. Valor recebido R\$ 17,10
"Válido somente contra a falsificação. Selos pagos por verba"



S. Paulo, 06 MAR 2017



UCRH/SPPREV em 25-11-2016

do Rote: Rua Rui Barbosa: 1.213,18 m² de recampamento, no trecho entre as Ruas Luiz Gonzaga e Rio de Janeiro; Rua Luiz Gonzaga: 868,50 m² de recampamento, no trecho entre as Ruas Rui Barbosa e Bernardino Pinto.

PARÁGRAFO ÚNICO: Inalterado.
CLÁUSULA SEGUNDA: A Cláusula Terceira, que trata das Obrigações dos Partícipes, passa a ter a seguinte redação: Para a execução do presente Convênio o ESTADO e o MUNICÍPIO terão as seguintes obrigações:

I - COMPETE AO ESTADO:

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

II - COMPETE AO MUNICÍPIO:

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

d) Inalterada;

e) Inalterada;

f) Inalterada;

g) Inalterada;

PARÁGRAFO PRIMEIRO: A prestação de contas a que se refere a alínea "e" do inciso II desta cláusula será encaminhada pelo MUNICÍPIO ao ESTADO, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados do encerramento da obra detalhada no cronograma físico-financeiro às fls. 31 e 106, e será encaminhada aos autos do processo correspondente para exame por parte do órgão competente.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Inalterado;
PARÁGRAFO TERCEIRO: Inalterado;
CLÁUSULA TERCEIRA: A Cláusula Quarta, que trata do Valor, passa a ter a seguinte redação: O valor do presente Convênio é de R\$ 179.408,35, dos quais R\$ 160.000,00, de responsabilidade do ESTADO e o restante de responsabilidade do MUNICÍPIO. Ficam mantidas todas as disposições do Convênio firmado em 16-05-2014 e aditado em 29-08-2016, naquilo em que não colidirem com as ora estabelecidas.

ASSINATURA: 21-12-2016
Extrato de Termo de Aditamento
1º Termo de Aditamento
Processo: 158022/2016 (0780/2014)

CONVÊNIO: 496/2014
PARCEIR JURÍDICO: 708/2016
Objeto: Construção de Barracão Múltiplo

PARTÍCIPES: CASA CIVIL/SECRETARIA DE RELACIONAMENTO COM MUNICÍPIOS E O MUNICÍPIO DE PIRAJUÍ

CLÁUSULA PRIMEIRA: A Cláusula Primeira, que trata do Objeto, passa a ter a seguinte redação: O presente Convênio tem como objeto a transferência de recursos financeiros para a execução de execução de construção de um Barracão Múltiplo Usou com área de 145,80m², localizado na Avenida da Saudade s/nº, Centro, conforme projeto às fls. 132/9.

1. Limpeza manual do terreno: 470,00m². 2. Brica de concreto p fundação: 182,60m. 3. Laje pré-fabricada: 172,00m². 4. Alvenaria em bloco cerâmico: 398,49m². 5. Porta lisa com batente de madeira: 12 pc. 6. Vidro liso: 27,18m². 7. Chapeiro: 972,98m². 8. Revestimento em placa cerâmica: 106,31m². 9. Piso cerâmico esmaltado: 201,79m². 10. Piso regularização e compactação: 309,10m². 11. Estrutura metálica p cobertura: 190,00kg. 12. Telha de barro: 172,00m². 13. Calhas e rufos: 92,40m. 14. Bacia sifonada c/ acoplada: 05 pc. 15. Lavatório de louça 01 pc. 16. Luminária: 28 pc. 17. Entrada de gás GLP c/ dois botijões de 13kg: 01 un. 18. Extintor manual p/ químico de 04kg: 02 pc. 19. Pintura tinta látex amarelo: 400,44m². 20. Instalações hidráulicas tubo PVC: 88,00m; 21. Serviços complementares diversos: 44,30m².

PARÁGRAFO ÚNICO: Inalterado.
CLÁUSULA SEGUNDA: A Cláusula Terceira, que trata das Obrigações dos Partícipes, passa a ter a seguinte redação: Para a execução do presente Convênio o ESTADO e o MUNICÍPIO terão as seguintes obrigações:

I - COMPETE AO ESTADO:

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

II - COMPETE AO MUNICÍPIO:

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

d) Inalterada;

e) Inalterada;

f) Inalterada;

g) Inalterada;

h) Inalterada;

PARÁGRAFO PRIMEIRO: A prestação de contas a que se refere a alínea "e" do inciso II desta cláusula será encaminhada pelo MUNICÍPIO ao ESTADO, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados do encerramento da obra detalhada no cronograma físico-financeiro às fls. 29 e 172, e será encaminhada aos autos do processo correspondente para exame por parte do órgão competente.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Inalterado;
PARÁGRAFO TERCEIRO: Inalterado;
CLÁUSULA TERCEIRA: A Cláusula Sétima, que trata do Prazo, passa a ter a seguinte redação: O prazo para a execução do presente Convênio será de até 1120 (um mil e cento e vinte) dias, contados a partir da data de sua assinatura.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: Inalterado.
PARÁGRAFO SEGUNDO: Inalterado.
Ficam mantidas todas as disposições do Convênio firmado em 23-05-2014 e aditado em 07-11-2016, naquilo em que não colidirem com as ora estabelecidas.

ASSINATURA: 21-12-2016
Extrato de Termo de Aditamento
1º Termo de Aditamento
Processo: 774102/16
CONVÊNIO: 204/2016

PARCEIR JURÍDICO: 740/2016
Objeto: Pavimentação, guias e sarjetas nas Ruas Benjamin Constant e Mato Grosso

PARTÍCIPES: CASA CIVIL/SECRETARIA DE RELACIONAMENTO COM MUNICÍPIOS E O MUNICÍPIO DE TAMBÁU

CLÁUSULA PRIMEIRA: A Cláusula Primeira, que trata do Objeto, passa a ter a seguinte redação: O presente Convênio tem como objeto a transferência de recursos financeiros para a execução de Execução de de 2.888,50m² de pavimentação asfáltica em CBQU, 1.134,00 m² de recampamento asfáltico (CBQU, esp. = 4 cm) e 638,35m de guias e sarjetas, em vias do Município, conforme projeto às fls. 114/3 e 117/126.

Vias a serem beneficiadas: Rua Benjamin Constant: 2.322,99m² de pavimentação asfáltica em CBQU com base reforçada em pedra rachão e 335,35m de guias e sarjetas entre as Ruas Balduino Basilio e Mato Grosso; Rua Benjamin Constant: 1.134,00 m² de recampamento asfáltico em CBQU com esp. = 4 cm, entre as Ruas Mato Grosso e Anísia Maria Modesto; Rua Mato Grosso: 565,80m² de pavimentação asfáltica em CBQU com base reforçada em pedra rachão e 103,00m de guias e sarjetas entre a Rua Benjamin Constant e Avenida José Gatto.

PARÁGRAFO ÚNICO: Inalterado.
CLÁUSULA SEGUNDA: A Cláusula Terceira, que trata das Obrigações dos Partícipes, passa a ter a seguinte redação: Para a execução do presente Convênio o ESTADO e o MUNICÍPIO terão as seguintes obrigações:

I - COMPETE AO ESTADO:

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

II - COMPETE AO MUNICÍPIO:

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

d) Inalterada;

e) Inalterada;

f) Inalterada;

g) Inalterada;

h) Inalterada;

i) Inalterada;

j) Inalterada;

k) Inalterada;

l) Inalterada;

m) Inalterada;

n) Inalterada;

o) Inalterada;

p) Inalterada;

q) Inalterada;

r) Inalterada;

s) Inalterada;

t) Inalterada;

u) Inalterada;

v) Inalterada;

w) Inalterada;

x) Inalterada;

y) Inalterada;

z) Inalterada;

a) Inalterada;

b) Inalterada;

c) Inalterada;

d) Inalterada;

e) Inalterada;

f) Inalterada;

g) Inalterada;

h) Inalterada;

i) Inalterada;

j) Inalterada;

k) Inalterada;

l) Inalterada;

m) Inalterada;

n) Inalterada;

o) Inalterada;

p) Inalterada;

q) Inalterada;

r) Inalterada;

s) Inalterada;

t) Inalterada;

u) Inalterada;

v) Inalterada;

w) Inalterada;

x) Inalterada;

y) Inalterada;

z) Inalterada;

aa) Inalterada;

ab) Inalterada;

ac) Inalterada;

ad) Inalterada;

ae) Inalterada;

af) Inalterada;

ag) Inalterada;

ah) Inalterada;

ai) Inalterada;

aj) Inalterada;

ak) Inalterada;

al) Inalterada;

am) Inalterada;

an) Inalterada;

ao) Inalterada;

ap) Inalterada;

aq) Inalterada;

ar) Inalterada;

as) Inalterada;

at) Inalterada;

au) Inalterada;

av) Inalterada;

aw) Inalterada;

ax) Inalterada;

ay) Inalterada;

az) Inalterada;

ba) Inalterada;

bb) Inalterada;

bc) Inalterada;

bd) Inalterada;

be) Inalterada;

bf) Inalterada;

bg) Inalterada;

bh) Inalterada;

bi) Inalterada;

bj) Inalterada;

bk) Inalterada;

bl) Inalterada;

bm) Inalterada;

bn) Inalterada;

bo) Inalterada;

bp) Inalterada;

bq) Inalterada;

br) Inalterada;

bs) Inalterada;

bt) Inalterada;

bu) Inalterada;

bv) Inalterada;

bw) Inalterada;

bx) Inalterada;

by) Inalterada;

bz) Inalterada;

ca) Inalterada;

cb) Inalterada;

cc) Inalterada;

cd) Inalterada;

ce) Inalterada;

cf) Inalterada;

cg) Inalterada;

ch) Inalterada;

ci) Inalterada;

cj) Inalterada;

ck) Inalterada;

cl) Inalterada;

cm) Inalterada;

cn) Inalterada;

co) Inalterada;

cp) Inalterada;

cq) Inalterada;

cr) Inalterada;

cs) Inalterada;

ct) Inalterada;

cu) Inalterada;

cv) Inalterada;

cw) Inalterada;

cx) Inalterada;

cy) Inalterada;

cz) Inalterada;

da) Inalterada;

db) Inalterada;

dc) Inalterada;

dd) Inalterada;

de) Inalterada;

df) Inalterada;

dg) Inalterada;

dh) Inalterada;

di) Inalterada;

dj) Inalterada;

dk) Inalterada;

dl) Inalterada;

dm) Inalterada;

dn) Inalterada;

do) Inalterada;

dp) Inalterada;

dq) Inalterada;

dr) Inalterada;

ds) Inalterada;

dt) Inalterada;

du) Inalterada;

dv) Inalterada;

dw) Inalterada;

dx) Inalterada;

dy) Inalterada;

dz) Inalterada;

ea) Inalterada;

eb) Inalterada;

ec) Inalterada;

ed) Inalterada;

ee) Inalterada;

ef) Inalterada;

eg) Inalterada;

eh) Inalterada;

ei) Inalterada;

ej) Inalterada;

ek) Inalterada;

el) Inalterada;

em) Inalterada;

en) Inalterada;

eo) Inalterada;

ep) Inalterada;

eq) Inalterada;

er) Inalterada;

es) Inalterada;

et) Inalterada;

eu) Inalterada;

ev) Inalterada;

ew) Inalterada;

ex) Inalterada;

ey) Inalterada;

ez) Inalterada;

fa) Inalterada;

fb) Inalterada;

fc) Inalterada;

fd) Inalterada;

fe) Inalterada;

ff) Inalterada;

fg) Inalterada;

fh) Inalterada;

fi) Inalterada;

fj) Inalterada;

fk) Inalterada;

fl) Inalterada;

fm) Inalterada;

fn) Inalterada;

fo) Inalterada;

fp) Inalterada;

**SISTEMAS DE LIBERAÇÃO CONTROLADA DE ATRATIVOS PARA INSETOS,
PROCESSO DE OBTENÇÃO DOS REFERIDOS SISTEMAS E USO**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se insere no campo da química e descreve sistemas de liberação controlada de atrativos para insetos, a base de polissacarídeos naturais, tais como goma gelana e pectina, bem como seu processo de obtenção. Os sistemas desta invenção modulam a liberação do 1-hexanol, composto declaradamente atrativo para moscas de fruta e flebotomíneos (machos e fêmeas).

[002] Essa tecnologia é útil como ferramenta para o controle, a coleta e o monitoramento de espécies que causem problemas de saúde pública ou em regiões de produções agrícolas.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[003] Os insetos hematófagos utilizam sinais olfativos para realizar várias etapas do ciclo de vida como, por exemplo, encontrarem hospedeiros (Logan e Birkett, 2007), e, diante disso, a identificação de compostos voláteis liberados por fontes alimentares caracteriza como uma vertente do que se define como ecologia química, sendo esta uma ferramenta interessante para o aprimoramento de técnicas de coleta.

[004] Nesse contexto, cairomônios, substâncias químicas voláteis produzidas por organismos de uma espécie as quais causam reações fisiológicas ou comportamentais benéficas a outras espécies, são amplamente utilizados, como o CO₂, o ácido lático e o composto 1-octen-3-ol (octenol), os quais são utilizados como atrativos em testes com diferentes grupos de insetos.

[005] Para os flebotomíneos, não há grande quantidade de estudos utilizando caïromônios. Foram estudados feromônios sexuais na espécie *Lutzomyia longipalpis* (Bray, et al., 2014; Spiegel, et al., 2011; 2016) e, para o caïromônio CO₂, existem estudos que mostram que a taxa de atração deste inseto tende a aumentar de acordo com o tamanho do hospedeiro (Quinell et al., 1992). Para testes em campo com as espécies *Ny. intermedia* e *Ny. whitmani* utilizando o CO₂, foi quantificada a porcentagem de captura para um cilindro de CO₂ em comparação à uma pessoa (Pinto et al., 2001).

[006] O ácido láctico é utilizado como atrativo para mosquitos, produzindo um efeito sinérgico com outros compostos como a acetona e aumentando o número de insetos coletados (Bernier et al., 2015). Para flebotomíneos, o ácido láctico não apresentou resultados satisfatórios como atrativo em testes laboratoriais com a espécie *Ny. neivai* (Pinto et al., 2012) ou em testes de campo com as espécies *Lu. longipalpis* e *Ny. intermedia* (Andrade et al., 2008).

[007] O composto octenol é um caïromônio produzido por bovinos (Hall et al., 1984) e humanos (Xue et al., 2008) e também já foi encontrado em plantas, como nas flores da alfafa (Tava e Pecetti, 1997) e melancia (Yajima et al., 1985). Para flebotomíneos, o octenol gerou respostas eletrofisiológicas para *Lu. longipalpis*, (Sant'ana et al., 2002), sendo este atrativo em bioensaios de laboratório (Magalhães-Junior et al., 2014) e em campo (Andrade et al., 2008). Além deste composto ser atrativo também para a espécie *Ny. neivai* em campo (Pinto et al., 2011) e laboratório (Pinto et al., 2012).

[008] Pelo fato de o octenol ser um álcool insaturado,

levantou-se a hipótese de álcoois saturados também apresentarem poder atrativo e, nesse contexto, um estudo em laboratório com a espécie de flebotomíneo *Ny. neivai* foi realizado. Para tal, foi utilizado um túnel de vento para realização de testes de atratividade utilizando álcoois saturados de diferentes tamanhos de cadeias de carbono, em que os álcoois 1-hexanol e 1-octanol, além do octenol, foram os mais atrativos para a espécie *Ny. neivai*. em laboratório (Machado et al., 2015).

[009] Um dos compostos de melhor resultado, o composto 1-hexanol, foi utilizado como atrativo em testes em campo para moscas de fruta da espécie *Silba adipata*, levando a um aumento do número de moscas capturadas nas diferentes armadilhas (Katsoyannos e Guerin, 1984), além de já ter sido isolado em alguns tecidos de plantas como flores de alfafa (Tava e Pecetti, 1997) na melancia (Yajima et al., 1985) e na goiaba (Pino e Bent, 2013).

[010] Assim, a busca por novos sistemas de liberação controlada de substâncias ativas para as mais diferentes aplicações tem sido bastante intensa nos últimos anos e várias estratégias têm sido empregadas nessa área de pesquisa.

[011] As matrizes poliméricas são preparadas, hoje, com excipientes e tecnologias que as tornam mais sofisticadas e têm sido objeto de importantes estudos, principalmente na área farmacêutica e biomédica (Alexander et al., 2014), devido ao seu custo e versatilidade (Trámon, 2014).

[012] Apesar do grande avanço na liberação controlada de fármacos, são incipientes os dados de literatura para sistemas que controlem a liberação de substâncias atrativas

para a captura de insetos.

[013] Dessa forma, o grande desafio no desenvolvimento destes sistemas encontra-se na volatilidade dos compostos atrativos e imprevisibilidade do campo no qual estes serão empregados, devido às variações de temperatura, umidade, pluviosidade e velocidade do vento.

[014] Assim, o desenvolvimento de novos sistemas que permitam a modulação da liberação de compostos atrativos em intervalos de tempo pré-estabelecidos e em taxas que apresentem menor variação, são relevantes para os avanços em ecologia química.

[015] Para insetos, em especial pragas agrícolas, os sistemas de liberação têm sido mais estudados, em que os liberadores comumente usados são derivados de polímeros sintéticos, como o polietileno e o policloreto de vinila (Van Der Kraan et al., 1990; Bradley et al., 1995; Heuskin et al., 2011).

[016] Estudos com diferentes classes de compostos, como álcoois, também foram realizados para o gênero *Lepidoptera* utilizando sistemas a base de polietileno (Mc Donough et al., 1992).

[017] Septos de borracha também já foram testados como liberadores de feromônios sexuais, álcoois e acetatos para estudos de atração com mariposas de importância agrícola (Butler et al., 1981; Kehat et al., 1994). Para insetos hematófagos, entretanto, há poucos estudos utilizando sistemas de liberação de atrativos.

[018] Em um estudo realizado com espécies da mosca tsé-tsé (*Glossina morsitans* e *Glossina pallidipes*) utilizando um sistema de sachês de polietileno para a liberação de

compostos atrativos, obtiveram-se resultados positivos e o sistema se mostrou capaz de modular a liberação dos compostos (Torr et al., 1997).

[019] Porém, para o *Anopheles gambiae*, transmissor da malária, um estudo utilizando sistema de liberação de polietileno de baixa densidade e fios de nylon com atrativos sintéticos, principalmente ácidos carboxílicos, obteve-se bons resultados apenas com os fios de nylon (aumento do número de insetos coletados), sendo que com o polietileno não houve aumento no número de insetos coletados (Mukabana et al., 2012).

[020] A goma gelana é um exopolissacarídeo hidrofílico linear de elevada massa molecular, composta de carboidratos (Morris et al., 2012), que é obtida através da fermentação aeróbia realizada pela bactéria *Sphingomonas elodea*. No estado sólido, a goma gelana possui uma estrutura ordenada na forma de dupla hélice coaxial, em que cada fita é uma hélice com giro para a esquerda (Chandrasekaran et al., 1988; Morris et al., 2012).

[021] A variação da forma influencia na característica dos géis formados, em que a forma acilada origina géis fracos, elásticos e não quebradiços, e a forma desacilada origina géis firmes, não elásticos e quebradiços (Chandrasekaran et al., 1988; Rinaudo e Milas, 2000).

[022] A pectina é um polissacarídeo natural obtido de tecidos frescos ou secos de frutas e vegetais, sendo encontrada em maior quantidade na parede celular e atuando na sustentação da planta e manutenção de suas estruturas (Souto-Maior et al., 2010).

[023] Assim, a produção de sistemas de liberação

utilizando polímeros que sejam capazes de modular a liberação de voláteis que sejam atrativos para flebotomíneos tem importância para a melhoria das técnicas de coleta e monitoramento desses insetos.

[024] Na presente invenção, foram utilizadas matrizes poliméricas derivadas de goma gelana e pectina, que são polissacarídeos naturais biodegradáveis e menos custosos, e apresentam inúmeras vantagens frente aos sistemas derivados de petróleo utilizados, hoje em dia, como dispensadores de atrativos (e não como moduladores da liberação dos mesmos).

[025] Nesse contexto, novos sistemas de liberação que sejam capazes de modular a liberação de compostos voláteis atrativos para insetos têm importância para a melhoria das técnicas de controle, coleta e monitoramento.

[026] Como atrativo, o composto 1-hexanol foi utilizado nos sistemas ora propostos a fim de avaliar a sua liberação, modulação e atratividade.

[027] Além de atrativo para flebotomíneos, o 1 hexanol ainda mostrou-se atrativo para a *silba adipata*, uma praga agrícola.

ESTADO DA TÉCNICA

[028] Alguns documentos do estado da técnica descrevem sistemas repelentes e de controles de inseto utilizando matrizes poliméricas.

[029] O documento de anterioridade US 5750129 A descreve um compósito polimérico artificial composto por uma matriz elastomérica sólida, que controla a velocidade de liberação de produtos semiquímicos e aditivos.

[030] Estes dispensadores são úteis na gestão de insetos e outras pestes através da atração para armadilhas, a fim de

monitorar a população.

[031] Os sistemas de liberação controlada da presente invenção apresentaram bons resultados na taxa de liberação para o composto 1-hexanol, atingindo o pico de liberação a partir de 4 horas a adição do composto, cenário ideal para coleta em campo, além de terem mantido boa estabilidade na volatilização do composto, o que é fundamental para iscas atrativas.

[032] O documento de anterioridade WO 2017003395 (A1) se refere a repelentes compreendendo ingredientes naturais com formulação nanoencapsulada, que são diretamente aplicados à pele humana.

[033] Os sistemas desta invenção foram preparados a partir de polímeros naturais, a saber, goma gelana e pectina, diferentemente do que é utilizado normalmente, que são polímeros a base de polietileno.

[034] Além disso, o sistema se mostrou capaz de modular a liberação do hexanol, e não somente servir como um dispensador, já que houve diferença em relação ao barbante, que é comumente utilizado.

[035] Dessa forma, nenhuma das tecnologias atualmente disponíveis e utilizadas se assemelha a presente invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[036] A presente invenção descreve sistemas de liberação controlada de atrativos para insetos a base de goma gelana e pectina, bem como o seu processo de obtenção. Especificamente, os sistemas modulam a liberação do 1-hexanol, composto declaradamente atrativo para moscas de fruta e flebotomíneos.

[037] Essa tecnologia pode ser utilizada como ferramenta para o controle, a coleta e o monitoramento de espécies que causem problemas de saúde pública ou em regiões de produções agrícolas.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[038] Para obter uma total e completa visualização do objeto desta invenção, são apresentadas as figuras as quais se faz referências, conforme se segue.

[039] A Figura 1 mostra fotografias dos sistemas de liberação controlada de atrativos de insetos desenvolvidos na presente invenção.

[040] A Figura 2 representa graficamente a média horária da taxa de liberação do hexanol nos sistemas 1, 2 e 3 ($n = 3$) ($p < 0,05$).

[041] A Figura 3 representa graficamente a média horária da taxa de liberação do octenol nos sistemas 1 e 2 ($n = 1$) ($p < 0,05$).

[042] As Figuras 4A e 4B representam graficamente a resposta dos machos para ambos os sistemas de liberação no controle e hexanol ($p < 0,05$).

[043] As Figuras 5A e 5B representam graficamente a resposta das fêmeas (antes da alimentação) para ambos os sistemas de liberação no controle e hexanol ($p < 0,05$).

[044] As Figuras 6A e 6B representam graficamente a resposta das fêmeas (grávidas - após a alimentação) para ambos os sistemas de liberação no controle e hexanol ($p < 0,05$).

[045] A Figura 7 são micrografias do sistema de liberação "1" em (a) aumento de 10x, (b) aumento de 20x e (c) aumento de 40x.

[046] A Figura 8 são micrografias do sistema de liberação "2" em (a) aumento de 10x, (b) aumento de 20x e (c) aumento de 40x.

[047] A Figura 9 são micrografias MEV dos sistemas de liberação em aumento de 20 x, em que (a) 4:1 Al 3% e Glu 1% e (b) 4:1 Al 3%.

[048] A Figura 10 são micrografias MEV dos sistemas de liberação em aumento de 200 x, em que (a) 4:1 Al 3% e Glu 1% e (b) 4:1 Al 3%.

[049] A Figura 11 são micrografias MEV dos sistemas de liberação em aumento de 1000 x, em que (a) 4:1 Al 3% e Glu 1% e (b) 4:1 Al 3%.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[050] Os sistemas de liberação controlada de atrativos de inseto desta invenção compreendem matrizes poliméricas baseadas em polissacarídeos naturais, tais como a goma gelana e a pectina, em uma proporção que varia de 1:1 a 4:1.

[051] Em uma modalidade preferida desta invenção, tais sistemas compreendem goma gelana e pectina na proporção de 4:1, em que a concentração dos polímeros do sistema é de 2,0 % (m/V).

[052] Para a obtenção destes sistemas, foram realizadas dispersões aquosas de misturas de goma gelana e pectina nas proporções desejadas, sendo então reticuladas ionicamente com 3% a 5% de $AlCl_3$.

[053] Posteriormente e em uma modalidade alternativa, as mesmas são submetidas à reticulação covalente com 1% de glutaraldeído.

[054] O tempo de reticulação, para cada etapa, é de 20 minutos sob agitação magnética. Após esse período, as

amostras são centrifugadas em 3000 rpm por 10 minutos.

[055] Depois de prontas, as preparações são mantidas a -80°C e liofilizadas. Estas podem ser observadas na Figura 1.

Testes realizados:

Taxa de liberação (por capilaridade):

[056] As taxas de liberação dos compostos inseridos nas matrizes produzidas foram avaliadas pela diferença de peso, antes e depois de ficarem em ambiente com umidade e temperatura controladas.

[057] Para a visualização do perfil de liberação do atrativo, 2 mL de 1 hexanol foram adicionados nos sistemas (A) reticulado com AlCl_3 e glutaraldeído, (B) reticulado apenas com AlCl_3 e (C) controle (vide Figura 2).

[058] Ainda, o experimento foi expandido até 55h usando hexano e os mesmos sistemas A e B (vide Figura 3).

[059] Nos testes de liberação, os resultados mostraram que o sistema de liberação alcançou um pico nas primeiras quatro horas (50/60 mg/h), posteriormente caindo para 20/25 mg/h e mantendo-se nessa faixa até as 55 horas.

[060] Para os testes comportamentais, a resposta dos insetos foi próxima a 100 % de ativação e atração nas primeiras quatro horas, caindo para 50 - 80 % em 24 horas.

Testes de atratividade (em túnel de vento):

[061] Foram realizados testes de atratividade em túnel de vento com sistemas de liberação sem composto (controle) e com o composto hexanol (atrativo), em que os sistemas podem ser (A) reticulados com AlCl_3 e glutaraldeído ou (B) reticulados apenas com AlCl_3 .

[062] Foram utilizados grupos de três flebotomíneos

(*Nyssomyia neivai*) em dez gaiolas, usando metodologia padronizada por Pinto (Pinto et al., 2012). Foram avaliados animais machos, fêmeas de 4 a 7 dias sem alimentação sanguínea e fêmeas após dois dias da alimentação sanguínea.

[063] Cada experimento teve duração de dois minutos e foram analisados os comportamentos de ativação (insetos que deixaram a gaiola de liberação) e atração (insetos que alcançaram a fonte de odor).

[064] Para todos os animais testados (machos e fêmeas antes e após a alimentação) em ambos os sistemas de liberação, observou-se diferença estatística ($p < 0,05$) entre o controle e o hexanol (vide Figuras 4, 5 e 6).

[065] A taxa de liberação durante o teste de atratividade para machos e fêmeas, para o sistema de liberação "1" foi de 135 mg/h e para o sistema de liberação "2" foi de 140 mg/h. Para as fêmeas grávidas (3 a 4 dias após a alimentação sanguínea), a taxa de liberação para o sistema de liberação "1" foi de 105 mg/h e para o sistema de liberação "2" foi de 114 mg / h.

[066] Para as fêmeas, dois dias após a alimentação sanguínea, em ambos os sistemas de liberação, não houve diferença estatística entre o controle e o hexanol ($p > 0,05$). Para ambos os sistemas, foram analisadas 30 fêmeas dois dias após a alimentação sanguínea.

[067] Para o sistema 1, no controle, foram ativadas e atraídas 0/30 e no hexanol foram ativadas 1/30 e atraídas 0/30. Para o sistema 2, tanto no controle quanto no hexanol, foram ativadas e atraídas 0/30.

[068] A taxa de liberação durante o teste de atratividade das fêmeas após alimentação sanguínea, foi de 115 mg/h para

o sistema de liberação "1" e 110 mg/h para o sistema de liberação "2".

Análise estrutural dos sistemas de liberação:

[069] Foram realizadas capturas das imagens dos sistemas em microscópio estereoscópio com aumento de 10, 20 e 40 vezes. As micrografias podem ser observadas na Figura 7 e 8 (para os sistemas A e B).

[070] Ainda, também foram capturadas imagens por MEV em aumento de 20x, 200x e 1000x dos sistemas "1" e "2", conforme mostrado nas Figuras 9, 10 e 11.

[071] Os versados na arte valorizarão os conhecimentos aqui apresentados e poderão reproduzir a invenção nas modalidades apresentadas e em outras variantes, abrangidas no escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistemas de liberação controlada de atrativos de inseto **caracterizados** pelo fato de compreender matrizes poliméricas baseadas em polissacarídeos naturais, preferencialmente goma gelana e pectina, em que estas estão presentes em uma proporção de 1:1 a 4:1, e em que a concentração dos polímeros do sistema é de 2,0 % (m/V).

2. Processo de obtenção dos sistemas, conforme definidos na reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender as etapas de:

a) preparo de dispersões aquosas de misturas de goma gelana e pectina nas proporções desejadas;

b) reticulação iônica com 3% a 5% de AlCl_3 por 20 minutos sob agitação magnética;

c) centrifugação em 3000 rpm por 10 minutos; e

d) liofilização.

3. Processo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de, alternativamente, a etapa (b) ser uma etapa de reticulação covalente com 1% de glutaraldeído.

4. Uso dos sistemas, conforme definidos na reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ser no controle, coleta e monitoramento de espécies que causem problemas de saúde pública ou em regiões de produções agrícolas.



FIGURA 1

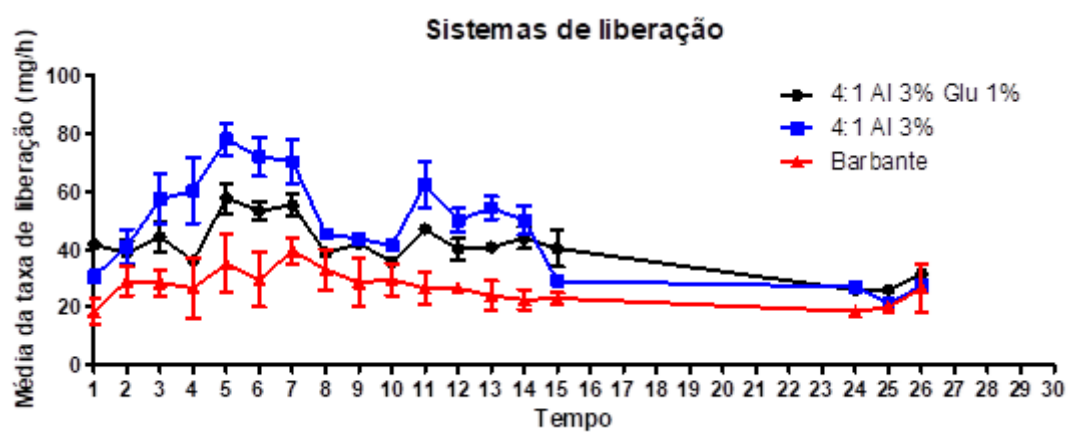


FIGURA 2

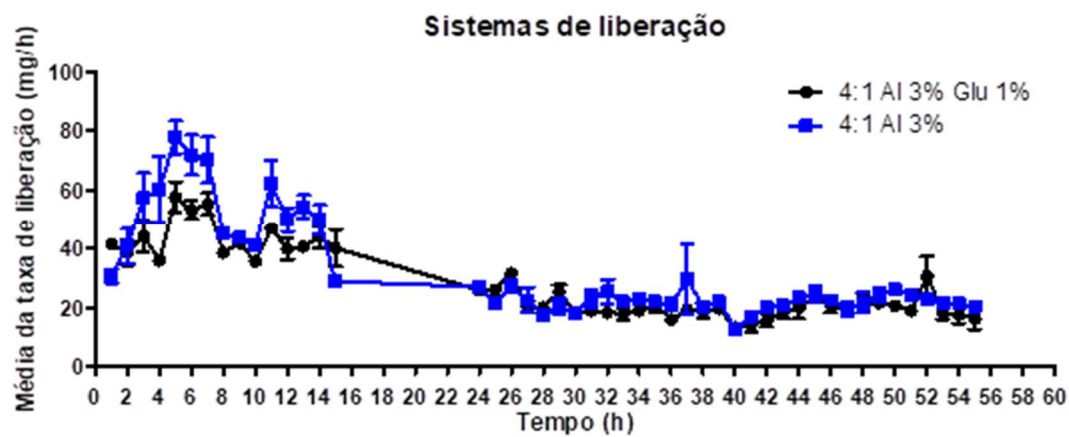


FIGURA 3

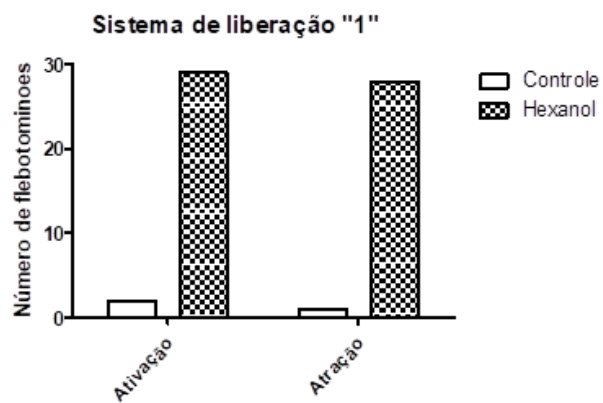


FIGURA 4A

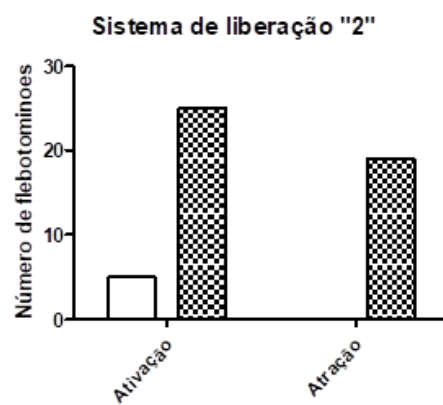


FIGURA 4B

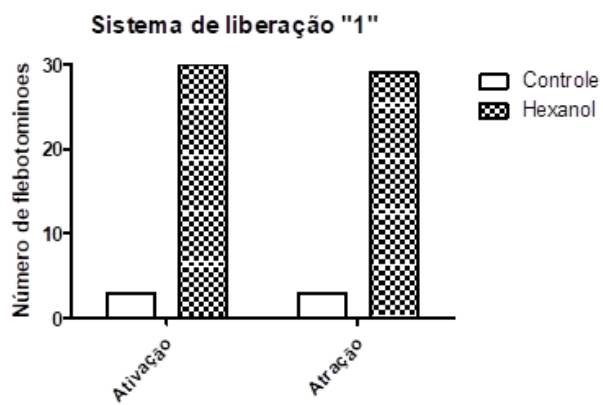


FIGURA 5A

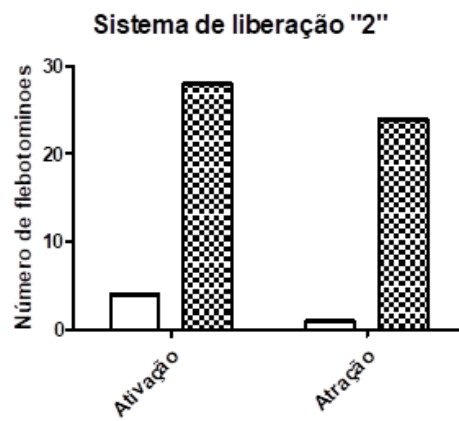


FIGURA 5B

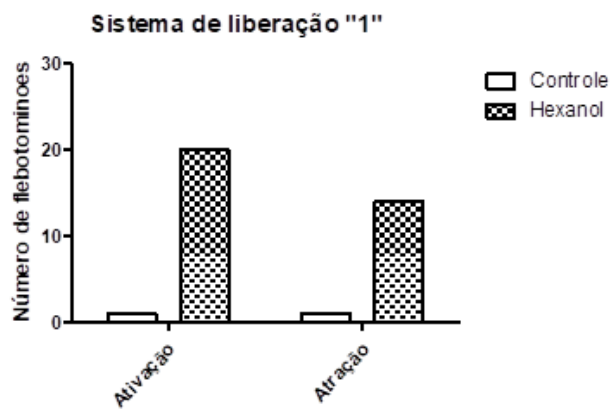


FIGURA 6A

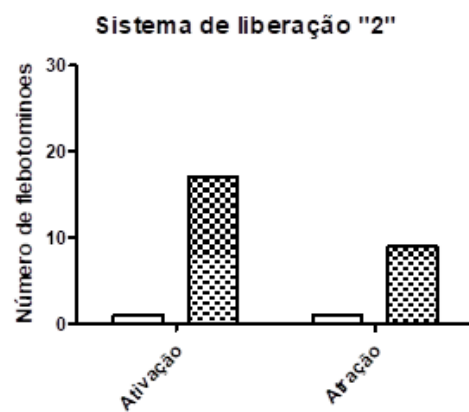


FIGURA 6B

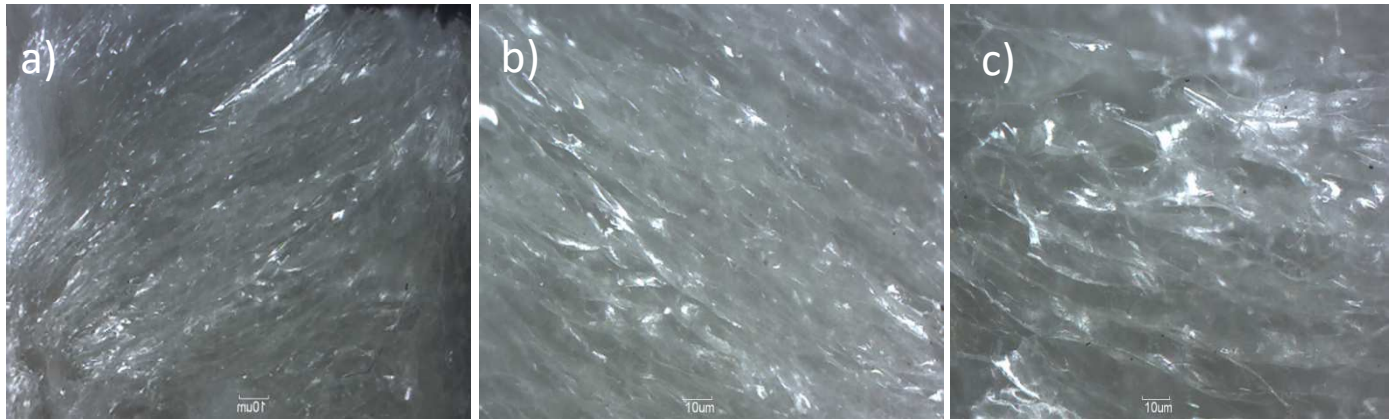


FIGURA 7

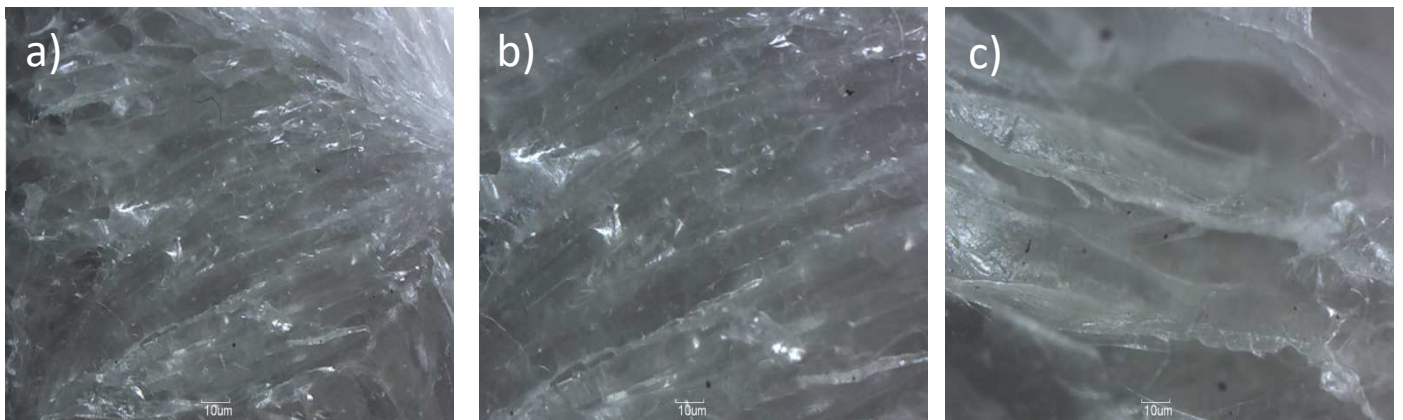


FIGURA 8

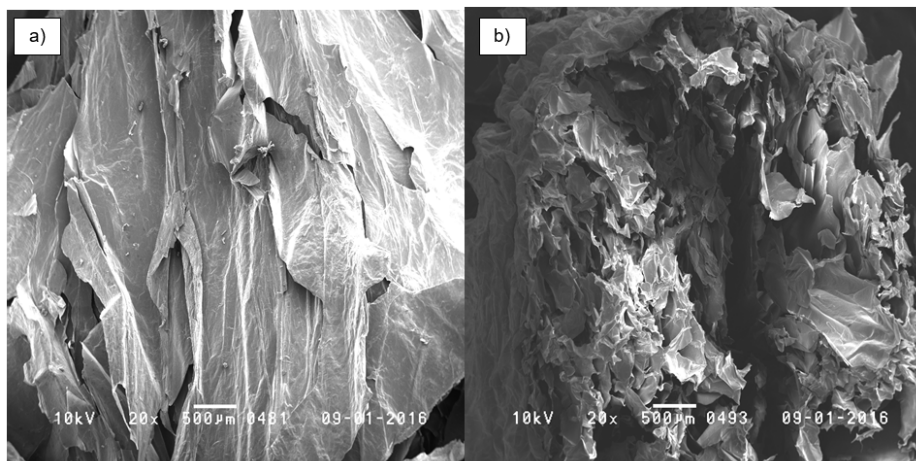


FIGURA 9

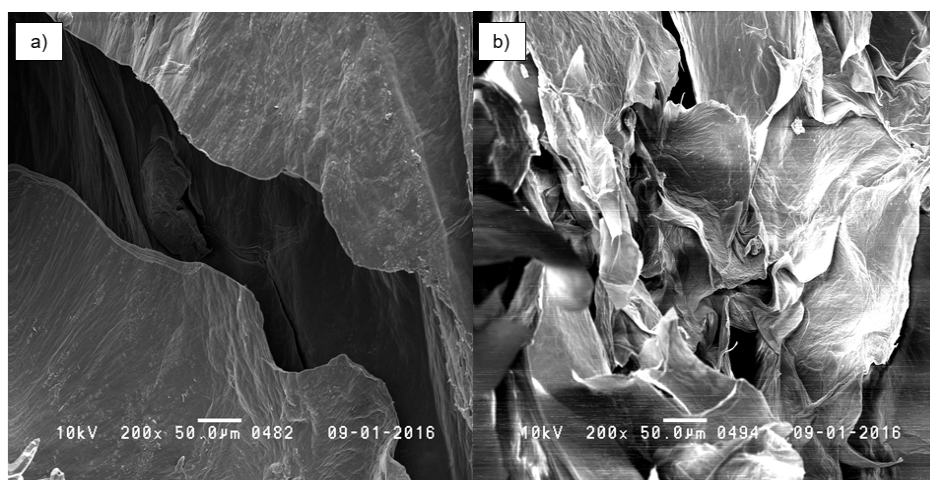


FIGURA 10

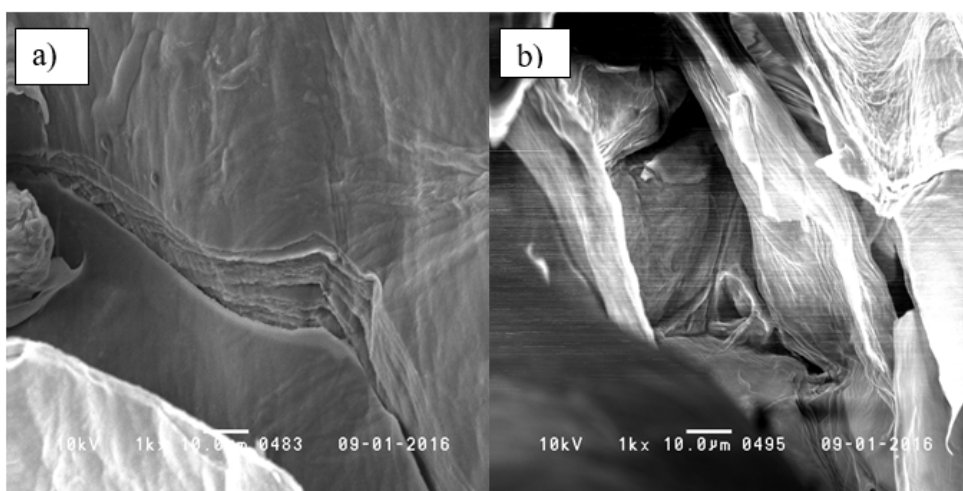


FIGURA 11

Resumo

**SISTEMAS DE LIBERAÇÃO CONTROLADA DE ATRATIVOS PARA INSETOS
E USO**

Esta invenção descreve sistemas de liberação controlada de atrativos para insetos a base de polissacarídeos naturais, tais como goma gelana e pectina. Especificamente, os sistemas modulam a liberação do 1-hexanol, composto declaradamente atrativo para moscas de fruta e flebotomíneos.

Essa tecnologia pode ser utilizada como ferramenta para o controle, a coleta e o monitoramento de espécies que causem problemas de saúde pública ou em regiões de produções agrícolas.