



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 006607 5

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): PROCESSOS DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS

Resumo: Trata-se de processos de síntese de tiadiazóis que são compostos de interesse em diversas áreas tais como medicina na produção de fármacos, agroindústria com a fabricação de defensivos agrícolas, indústria química na produção de aditivos de combustíveis e outros reagentes químicos; ditos processos de síntese de tiadiazóis podem ser realizados por reação em solvente através do uso de água como meio reacional ou como rota sintética em estado sólido, sendo ambos em temperatura ambiente.

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 9

Nome: JOSÉ CLAYSTON MELO PEREIRA

CPF: 79880681304

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Castro Alves, 1960, Ap. 42

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-460

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 2 de 9

Nome: MARIA ANGÉLICA MARTINS COSTA

CPF: 12016879858

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Dulcindo Zambelo Brendolan, 467

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-088

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 3 de 9

Nome: ADELINO VIEIRA DE GODOY NETTO

CPF: 19560697803

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: R. CASTRO ALVES 1960 – AP. 143

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-450

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 4 de 9

Nome: ARNALDO SARTI

CPF: 06259352840

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Engenheiro, arquiteto e afins

Endereço: AV. NICOLINO RAIA, 294

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14807-081

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 5 de 9

Nome: RENAN DIEGO ZANETTI

CPF: 42450662880

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Físico, químico, meteorologista, geólogo, oceanógrafo e afins

Endereço: Rua Gavião Peixoto, nº 749, Residencial Pq. Apolo

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14801-029

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 6 de 9

Nome: MARCELO BRIGATTO SIMÕES

CPF: 40691529892

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outros trabalhadores de serviços diversos

Endereço: Rua 17, número 777

Cidade: Rio Claro

Estado: SP

CEP: 13503-280

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 7 de 9

Nome: LAÍS HONAMI UETI

CPF: 33378243821

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outros trabalhadores de serviços diversos

Endereço: Rua Xavier da Silva, 225

Cidade: Ponta Grossa

Estado: PR

CEP: 84010-250

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 8 de 9

Nome: LARISSA MIZIARA CASEMIRO

CPF: 40353042803

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Pós Graduação

Endereço: Av. Itápolis

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14800-040

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 9 de 9

Nome: IZABELLI DE PATRICIA SIABE COVELLO

CPF: 41994214830

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Pós Graduação

Endereço: Avenida Itápolis nº2260

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14800-040

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU 21 29409161812631781.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU 21 631781.pdf
Procuração	Procuração.pdf
Relatório Descritivo	Relatório.pdf
Reivindicação	Reivindicações.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:	00190000090294091618812631781171177520000007000		
No. compromisso banco:	1029377000300019	No. compromisso cliente:	631781/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:	PGTFORNB19122018900134720
Autenticação:	11CBC4EA4A3035A4F7BF1C0		

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

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

Quis 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.

[Handwritten signatures of Julio Cezar Durigan and Sandro Roberto Valentini]

9.º TFE

9.º TFE

9.º TFE

9.º TABELIÃO DE NOTAS

Rua Marconi, 124 - 1º andar - CEP 01047-000 - São Paulo
Telefone: (11) 3259-2611 - Fax: (11) 2174-6858
www.nonoartorio.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 com selo de autenticidade. Selos pagos por verba.



S. Paulo, 06 MAR 2017



do Norte: Rua Rui Barbosa: 1.213,18 m² de reapecamento, no trecho entre as Ruas Luiz Gonzaga e R. de Janeiro; Rua Luiz Gonzaga: 868,50 m² de reapecamento, 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;

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;

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;

Ofício nº 203/2018 AUIN

São Paulo, 16 de julho de 2018.

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini
Reitor
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO" – UNESP

Assunto: Designação de procurador junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI

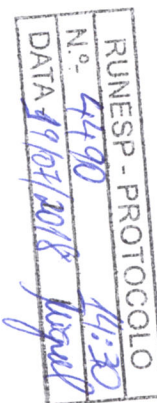
Ilustríssimo Senhor Reitor,

1. A Agência Unesp de Inovação – AUIN, por meio de sua Gerência de Propriedade Intelectual, realiza junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI e outras instituições competentes o requerimento e acompanhamento dos direitos de propriedade intelectual de invenções de titularidade da UNESP.
2. Para tal, faz-se necessária a outorga dos poderes da UNESP, como titular dos direitos de propriedade intelectual de suas invenções, para um procurador que a represente legalmente junto ao INPI.
3. Isto posto, vimos por meio deste solicitar a designação do Gerente de Propriedade Intelectual, Renan Padron Almeida, como procurador da UNESP junto ao INPI, mediante assinatura da Procuração anexa a este ofício.
4. Sem mais para o momento, aproveitamos a oportunidade para manifestar a Vossa Senhoria protestos de consideração e apreço.

Respeitosamente,


Prof. Dr. Wagner Cotroni Valenti
Diretor Executivo
Agência Unesp de Inovação

Agência UNESP de Inovação
Rua Quirino de Andrade, 215 – 9º andar - Centro
CEP: 01049-010, São Paulo - Estado de São Paulo - Brasil
Fone: +55 11 5627 0696 - e-mail: auin@unesp.br



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

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, 12 - 9º andar - CEP 01047-000 - São Paulo
Telefone: (11) 3258-2611 - Fax: (11) 2174-6858
www.nopocartorio.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

“PROCESSOS DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”.**CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO**

[001] A presente patente de invenção trata de processos de síntese de tiadiazóis que são compostos de interesse em diversas áreas tais como medicina na produção de fármacos, agroindústria com a fabricação de defensivos agrícolas, indústria química na produção de aditivos de combustíveis e outros reagentes químicos. Nas inovadas rotas sintéticas é possível a retirada de solvente orgânico por meio do uso de água como meio reacional ou como alternativa mais eficiente, rota sintética em estado sólido, além disto, o agente oxidante consiste num gás que pode ser facilmente removido da solução contendo o composto de interesse.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

[002] Tiadiazóis são compostos de interesse em diversas áreas tais como medicina, agroindústria e indústria química, porém os procedimentos de síntese, podem ter alguns pontos de preocupação, tais como, uso excessivo de solventes orgânicos, ácidos e bases, produção de resíduos metálicos e necessidade de separação do composto de interesse dos reagentes oxidantes e subprodutos tendo como principal consequência o aumento de custo de produção.

[003] Além dos procedimentos supracitados de produção, a síntese ocorre em temperatura relativamente alta (80 °C).

A título de exemplos de rota sintética convencionais de tiadiazóis são previstas:

- Síntese do composto 2-amino-5-metil-1,3,4-tiadiazol: reação entre tiossemicarbazida e cloreto de acetila;
- Síntese do composto 2-tio-5-amino-1,3,4-tiadiazol: reação entre tiossemicarbazida e dissulfeto de carbono;
- Síntese do composto 2-amino-5-fluormetil-1,3,4-tiadiazóis: reação entre tiossemicarbazida e ácido carboxílico, em presença de oxicloreto de fósforo. O sólido obtido foi tratado com hidróxido de sódio até pH próximo a 6;
- Síntese do composto 2-amino-1,3,4-tiadiazóis: reação com ácido carboxílico, tiossemicarbazida e ácido sulfúrico concentrado aquecendo a mistura durante 7 horas;

- Síntese do composto 2-amino-5-(trifluormetil-fenil)-1,3,4-tiadiazóis: reação entre 1-(trifluor-metilbenzoi)-tiossemicarbazida e ácido sulfúrico concentrado. A mistura reacional foi tratada com excesso de amônia, para precipitar o produto, que foi recristalizado em etanol;
- Síntese do composto 2-amino-5-(1-metil-5-nitro-2-imidazolil)-1,3,4-tiadiazol: ciclização oxidativa de 1-metil-5-nitro-imidazol-2-carboxaldeídotiossemicarbazona com sulfato de ferro (III) amoniacal. O metal tem que ser separado com adição de base;
- Síntese do 5-terc-Butil-N-meill-1,3,4-tiadiazol-2-amina): reação com 2,2-dimetil-, 2-[(metilamino)tioxometill]hidrazida) em dicloroetano com adição de ácido. Para separação do produto foi adicionado base;
- Síntese do 5-t-butil-2-metilamino-1,3,4-tiadiazol: pela reação de 4-metil-3 tiossemicarbazida em solução contendo ácido polifosfórico e ácido sulfúrico concentrado. Para separação do produto, foi adicionado base.

ANÁLISE DO ESTADO DA TÉCNICA

[004] Em pesquisa realizada em bancos de dados especializados foram encontrados documentos referentes a processo de síntese de tiadiazóis, tal como, o documento de nº. US4283543 que trata de processo para a preparação do composto 5-t-butil-2-metilamino-1,3,4-tiadiazol, com alto rendimento obtido pela reação de 4-metil-3-tiossemicarbazida com ácido píválico em solução contendo ácido polifosfórico e ácido sulfúrico concentrado, seguida por neutralização da mistura reacional com uma solução contendo um solvente orgânico e uma substância alcalina dissolvida em água, levando a separação do composto 5-t-butil-2-metilamino-l, 3,4-tiadiazol e da fase orgânica.

[005] O documento de nº. CN103288777 trata de método de síntese de um intermediário tebuthiuron, 2-metilamino-5-tert-butil-1,3,4-tiadiazol. Derivados de 4-metil-3-tiossemicarbazida e ácido trimetilacético tomados como matérias primas, e reação por condensação e desidratação realizadas em um meio de solvente orgânico e um agente de desidratação para obter o 2-metilamino-5- terc-butil-1, 3, 4-tiadiazol.

[006] O documento de nº. CN105524017 trata de método de preparação de 2-metilamino-5-t-butil-l, 1,3,4-tiadiazol. O ácido píválico usado diretamente como matéria-prima reage com metiltiossemicarbazida com foscênio sólido, foscênio dímero

ou fosgênio como um reagente de acilação e um reagente de ciclização para sintetizar 2-metilamino-5-*t*-butil-1, 3,4-tiadiazol.

[007] O documento de nº. CN102603672 trata de método para sintetizar um material técnico de tebuthiuron. O método compreende os seguintes passos: Utilizar o composto 5-*terc*-butil-2-metilamino-1, 3,4-tiadiazol como material de partida; realizar reação formadora de sal, reação fotoquímica num solvente orgânico para preparar cloreto de N-metil-N- (5-*terc*-butil- 1,3,4-tiadiazol) carbamilo; e a introdução de monometilamina gasosa no cloreto de N-metil-N-(5-*terc*-butil-1,3,4-tiadiazol) carbamilo para gerar o tebuthiuron.

[008] O documento de nº. RU 2313523 que trata de método para a síntese de 2,5-diamino-1,3,4-triazol. O método envolve interação no aquecimento de ditioureia com peróxido de hidrogênio em sua concentração 24-26% e excesso para 0,04-0,18 g/mol seguido de decomposição do excesso de peróxido de hidrogênio com sulfeto de hidrogênio gasoso até o início da detecção de íons sulfeto na solução.

[009] Os documentos citados nos parágrafos acima são referências do estado da técnica para melhor compreensão da matéria em questão e, portanto, não apresentam anterioridade em relação ao produto ora aperfeiçoado garantindo, assim, que o mesmo atenda aos requisitos legais de patenteabilidade.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

[010] É objetivo dos inovados processos de síntese de tiadiazóis a retirada de solvente orgânico por meio do uso de água como meio reacional ou, como alternativa mais eficiente, a rota sintética em estado sólido. A reação de ciclo-oxidação da tiossemicarbazona para produzir tiadiazóis ocorrerá após adição do gás óxido nítrico (agente oxidante) em água e temperatura ambiente.

[011] É objetivo dos inovados processos utilizar como agente oxidante um gás que pode ser facilmente removido da solução contendo o composto de interesse.

[012] É outro objetivo dos inovados processos reduzir o custo de produção de tiadiazóis.

[013] É, ainda, objetivo dos inovados processos reduzir ou eliminar o uso de solvente orgânico, ácido e base.

[014] Outro objetivo dos inovados processos consiste em prever que a reação de ciclização oxidativa ocorra em temperatura ambiente.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[015] A complementar a presente descrição de modo a obter uma melhor compreensão das características do presente invento e de acordo com uma preferencial realização prática do mesmo, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de figuras, onde, de maneira exemplificada, embora não limitativa, se representou:

[016] A Figura 1 representa uma estrutura genérica das tiossemicarbazonas e tiadiazol - R1, R2 e R3: H, grupos arilas, grupos alquilas, cadeias heterocíclicas ou outros grupos funcionais;

[017] A Figura 2 revela a reação simplificada entre tiossemicarbazonas e óxido nítrico (NO) para obtenção de tiadiazóis;

[018] A Figura 3 mostra uma ilustração esquemática da aparelhagem para síntese de tiadiazol, revelando o cilindro com óxido nítrico, frasco reacional com tiossemicarbazona e óxido nítrico em solvente orgânico ou aquoso ou sem solvente para a produção de tiadiazol;

[019] A Figura 4 representa uma ilustração esquemática da aparelhagem para síntese de tiadiazol, ilustrando um funil de separação com ácido sulfúrico acoplado a um kitassato com nitrito de sódio para produção de NO, frasco reacional com tiossemicarbazona e óxido nítrico em solvente orgânico, aquoso ou sem solvente para a produção de tiadiazol.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[020] A presente patente de invenção se refere à “PROCESSOS DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”, mais precisamente trata-se de processos de síntese de tiadiazóis que são compostos de interesse em diversas áreas tais como medicina na produção de fármacos, agroindústria com a fabricação de defensivos agrícolas, indústria química na produção de aditivos de combustíveis e outros reagentes químicos.

[021] Segundo a presente invenção, os processos de síntese de tiadiazóis podem ser realizados por reação em solvente através do uso de água como meio reacional ou como rota sintética em estado sólido e em temperatura ambiente.

[022] O processo de síntese de tiadiazóis em reação em solvente apresenta as seguintes etapas:

- a) Em um kitassato é adicionado nitrito de sódio suficiente para cobrir o fundo do recipiente e sobre o frasco é acoplado um funil de separação, contendo ácido sulfúrico, o qual é gotejado sobre o nitrito adicionado;
- b) O óxido nítrico (NO), gerado pela reação, é direcionado da saída do kitassato por meio de uma cânula de silicone ou 'tygon' até um balão tritubulado contendo tiossemicarbazona e solvente como etanol, DMSO ou água, previamente adicionada.
- c) A solução é borbulhada com óxido nítrico (NO) durante duas horas sob agitação e o excesso de gás eliminado através de uma das saídas do balão. Após o término da reação, a solução é transferida para o balão de fundo redondo e conectada ao evaporador rotativo. Sob baixa pressão e temperatura ambiente, o solvente é retirado até a observação de um precipitado no balão de fundo redondo. Neste momento, o balão de fundo redondo, contendo a solução e o precipitado, é retirado do evaporador rotativo;
- d) O sólido é separado da solução por meio de filtração a vácuo e retido em funil de placa porosa, é removido e armazenado em um frasco que, por sua vez, é armazenado em dessecador, sendo que o composto sólido é seco sob vácuo.

[023] O processo de síntese de tiadiazóis em reação em estado sólido compreende as seguintes etapas:

- aa) Em um kitassato é adicionado nitrito de sódio suficiente para cobrir o fundo do recipiente e sobre o frasco é acoplado um funil de separação, contendo ácido sulfúrico, o qual é gotejado sobre o nitrito adicionado;
- bb) O óxido nítrico (NO), gerado pela reação, foi direcionado da saída do kitassato, por meio de uma cânula de silicone ou 'tygon', até um balão tritubulado contendo apenas Tiossemicarbazona. A reação ocorreu durante um período de duas horas;
- cc) Para agitação ou homogeneização do sólido é adicionado dentro do balão reacional uma barra magnética e este é colocado sobre um agitador. O excesso de gás é eliminado através de uma das saídas do balão;
- dd) Após o término da reação, o sólido é guardado em dessecador e seco sob vácuo.

[024] Da mesma forma, segue exemplos em que a fonte de óxido nítrico (NO) pode ser de reação entre nitrito e ácido ou de cilindro contendo óxido nítrico (NO), quais sejam:

- Reação de produção de tiadiazóis com solvente e fonte de óxido nítrico (NO): reação entre nitrito e ácido;
- Reação de produção de tiadiazóis com solvente e fonte de óxido nítrico (NO): cilindro contendo óxido nítrico;
- Reação de produção de tiadiazóis sem solvente e fonte de óxido nítrico (NO): reação entre nitrito e ácido;
- Reação de produção de tiadiazóis sem solvente e fonte de óxido nítrico (NO): cilindro contendo óxido nítrico.

[025] É certo que quando o presente invento for colocado em prática, poderão ser introduzidas modificações, sem que isso implique afastar-se dos princípios fundamentais que estão claramente substantiados no quadro reivindicatório, ficando assim entendido que a terminologia empregada não teve a finalidade de limitação.

Referências

- BERKELHAMMER, G. & ASATO, G., 2-Amino-5-(1-methyl-5-nitro-2-imidazolyl)-1,3,4-thiadiazole. Science, 162, p.1146, 1968.
- CHUBB, F. L. & NISSENBAUM, J., Some Hypoglycemic Thiadiazoles. Canadian Journal of Chemistry, 37, p.1121-1123, 1959.
- FOROUMADI, A., POURNOURMOHAMMADI, S., SOLTANI, F., ASGHARIANREZAEI, M., DABIRI, S., KHARAZMI, A., SHAFIEE, A. Synthesis and in vitro leishmanicidal activity of 2-(5-nitro-2-furyl) and 2-(5-nitro-2-thienyl)-5-substituted-1,3,4-thiadiazoles. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 15, p.1983-1985, 2005.
- FREUND, M. & MEINECKE, C., Ueber Derivate des Thiobiazolins. Berichte, 29 p.2511-2517, 1896.
- Yang Hu, Cui-Yun Li, Xiao-Ming Wang, Yong-Hua Yang, and Hai-Liang Zhu. 1,3,4-Thiadiazole: Synthesis, Reactions, and Applications in Medicinal, Agricultural, and Materials Chemistry . | Chem. Rev., 114, p. 5572–5610, 2014
- PETROW, V., STEPHENSON, O., THOMAS, A. J., WILD, A. M., Preparation and Hydrolysis of Some Derivatives of 1,3,4-Thiadiazole. Journal of the Chemical Society, p.1508-1513, 1958.

REMERS, W. A., GIBBS, G. J., WEISS, M. J., Preparation of halomethyl-1,3,4-thiadiazoles. Conversion to 2-amino-5-(1-methyl-5-nitro-2-imidazolyl)-1,3,4- thiadiazole, na important antimicrobial agent. Journal of Heterocyclic Chemistry, 6, p.835-840, 1969.

REIVINDICAÇÕES

- 1) **“PROCESSOS DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”**, mais precisamente trata-se de processos de síntese de tiadiazóis que são compostos de interesse em diversas áreas tais como medicina na produção de fármacos, agroindústria com a fabricação de defensivos agrícolas, indústria química na produção de aditivos de combustíveis e outros reagentes químicos; caracterizado por processos de síntese de tiadiazóis poderem ser realizados por (i) reação em solvente através do uso de solvente orgânico ou água como meio reacional ou (ii) como rota sintética em estado sólido e em temperatura ambiente.
- 2) **“PROCESSO DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por dito processo de síntese de tiadiazóis em reação em solvente apresentar as seguintes etapas:
 - a) em um balão kitassato é adicionado nitrito de sódio suficiente para cobrir o fundo do recipiente e sobre o frasco é acoplado um funil de separação, contendo ácido sulfúrico, o qual é gotejado sobre o nitrito adicionado;
 - b) o óxido nítrico (NO), gerado pela reação é direcionado pela saída do kitassato, por meio de uma cânula de silicone ou ‘tygon’, até um balão tritubulado contendo tiossemicarbazona e solvente como etanol, DMSO ou água, previamente adicionada;
 - c) a solução é borbulhada com óxido nítrico (NO) durante duas horas sob agitação e o excesso de gás eliminado através de uma das saídas do balão; após o término da reação, a solução é transferida para o balão de fundo redondo e conectada ao evaporador rotativo; sob baixa pressão e temperatura ambiente, o solvente é retirado até a observação de um precipitado no balão de fundo redondo; neste momento, o balão de fundo redondo contendo a solução e o precipitado é retirado do evaporador rotativo;
 - d) o sólido é separado da solução por meio de filtração a vácuo e retido em funil de placa porosa, removido e armazenado em um frasco que, por sua vez, é armazenado em dessecador, sendo o composto sólido seco sob vácuo.
- 3) **“PROCESSO DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”**, de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por processo de síntese de tiadiazóis em reação em estado sólido compreender as seguintes etapas:

aa) num kitassato é adicionado nitrito de sódio suficiente para cobrir o fundo do recipiente e sobre o frasco é acoplado um funil de separação, contendo ácido sulfúrico, o qual é gotejado sobre o nitrito adicionado;

bb) o óxido nítrico (NO), gerado pela reação, é direcionado pela saída do kitassato, por meio de uma cânula de silicone ou *'tygon'*, até um balão tritubulado contendo apenas tiossemicarbazona; a reação ocorreu durante um período de duas horas;

cc) para agitação ou homogeneização do sólido é adicionado dentro do balão reacional uma barra magnética e este é colocado sobre um agitador; o excesso de gás é eliminado através de uma das saídas do balão;

dd) após o término da reação, o sólido é guardado em dessecador e seco sob vácuo.

4) **“PROCESSOS DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”**, de acordo com as reivindicações 1 e 3 caracterizado por as reações entre nitrito e ácido ou de cilindro contendo óxido nítrico (NO), poderem ser:

- reação de produção de tiadiazóis com solvente e fonte de óxido nítrico (NO): reação entre nitrito e ácido;
- reação de produção de tiadiazóis com solvente e fonte de óxido nítrico (NO): cilindro contendo óxido nítrico;
- reação de produção de tiadiazóis sem solvente e fonte de óxido nítrico (NO): reação entre nitrito e ácido;
- reação de produção de tiadiazóis sem solvente e fonte de óxido nítrico (NO): cilindro contendo óxido nítrico.

RESUMO

“PROCESSOS DE SÍNTESE DE TIADIAZÓIS”.

Trata-se de processos de síntese de tiadiazóis que são compostos de interesse em diversas áreas tais como medicina na produção de fármacos, agroindústria com a fabricação de defensivos agrícolas, indústria química na produção de aditivos de combustíveis e outros reagentes químicos; ditos processos de síntese de tiadiazóis podem ser realizados por reação em solvente através do uso de água como meio reacional ou como rota sintética em estado sólido, sendo ambos em temperatura ambiente.