



## 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 013186 1

### 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):** APERFEIÇOAMENTO EM FRASCO DE DIGESTÃO DE AMOSTRAS POR VIA ÚMIDA

**Resumo:** A presente invenção consiste de aperfeiçoamento em frasco de digestão de amostras por via úmida que emprega tubos de digestão de quartzo fechados e aquecimento condutivo que possibilita a rápida decomposição de amostras botânicas, alimentícias, clínicas, ambientais e similares. A tecnologia desenvolvida conta com frasco de digestão de quartzo, sistema de vedação do frasco e sistema de alívio de pressão para abertura do frasco, permite a análise de elementos que se encontram em baixas concentrações nas amostras ao reduzir os valores do branco analítico e promove maior segurança para o analista durante a abertura do frasco após a digestão.

**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 3

**Nome:** ALAN LIMA VIEIRA

**CPF:** 09682794650

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Estudante de Pós Graduação

**Endereço:** Rua Prof. Francisco Degni, 55

**Cidade:** Araraquara

**Estado:** SP

**CEP:** 14800-060

**País:** BRASIL

**Telefone:**

**Fax:**

**Email:**

### Inventor 2 de 3

**Nome:** JOSÉ ANCHIETA GOMES NETO

**CPF:** 04500819827

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Professor do ensino superior

**Endereço:** Rua Prof. Francisco Degni, 55

**Cidade:** Araraquara

**Estado:** SP

**CEP:** 14800-060

**País:** BRASIL

**Telefone:**

**Fax:**

**Email:**

### Inventor 3 de 3

**Nome:** KELBER DOS ANJOS DE MIRANDA

**CPF:** 81795890720

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Professor do ensino superior

**Endereço:** Cidade Universitária de Dourados, Rodovia Itahum, Km 12 s/n

**Cidade:** Dourados

**Estado:** MS

**CEP:** 79804-970

**País:** BRASIL

**Telefone:**

**Fax:**

**Email:**

#### Documentos anexados

---

<b>Tipo Anexo</b>	<b>Nome</b>
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU 1 29409161903369737.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	Comprovante GRU 1 369737.pdf
Procuração	Proc e Posse 07-2018.pdf
Relatório Descritivo	19AUIINXX - Relatório Descritivo.pdf
Reivindicação	19AUIINXX - Reivindicações.pdf
Desenho	19AUIINXX - Desenhos.pdf
Resumo	19AUIINXX - 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.

**INSTRUÇÕES:**

**A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU no campo Número de Referência na emissão do pagamento. Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.**

**Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.**

Recibo do Pagador

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02940.916196 03369.737170 5 78760000007000

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço				
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO CPF/CNPJ: 48031918000124				
RUA QUIRINO DE ANDRADE 215, SAO PAULO -SP CEP:01049010				
Sacador/Avalista				
Noosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
29409161903369737	29409161903369737	01/05/2019	70,00	
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço				
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088/0001-37				
RUA MAYRINK VEIGA 9 24 ANDAR ED WHITE MARTINS , RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20090910				
Agência/Código do Beneficiário			Autenticação Mecânica	
2234-9 / 333028-1				

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02940.916196 03369.737170 5 78760000007000

Local de Pagamento					Data de Vencimento				
<b>PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO</b>					01/05/2019				
Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ					Agência/Código do Beneficiário				
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088/0001-37					2234-9 / 333028-1				
Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento	Nosso-Número				
02/04/2019	29409161903369737	DS	N	02/04/2019	29409161903369737				
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor	(=) Valor do Documento				
29409161903369737	17	R\$			70,00				
Informações de Responsabilidade do Beneficiário					(-) Desconto/Abatimento				
A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal.									
O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo.									
Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU n					(+ Juros/Multa				
o campo Número de Referência na emissão do pagamento.									
Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de									
Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT					(-) Valor Cobrado				

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço					Código de Baixa				
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO CPF/CNPJ: 48031918000124					Autenticação Mecânica -				
RUA QUIRINO DE ANDRADE 215,					Ficha de Compensação				
SAO PAULO-SP CEP:01049010									
Sacador/Avalista									



**FUNDACAO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNESP Agência: 0239 Conta Corrente: 13-002549-6****DETALHE DO COMPROMISSO**

<b>Convênio:</b>	0033-0239-004900019792	<b>Conta de Débito:</b>	0239-000430023105
<b>Tipo de Pagamento:</b>	BLQ Outros		
<b>Código de Barras:</b>	00190000090294091619603369737170578760000007000		
<b>No. compromisso banco:</b>	1030412000100004	<b>No. compromisso cliente:</b>	369737/DS1 101009853
<b>Nome/Razão Social do Beneficiário Original:</b>	INPI - INST. NACIONAL DE PROPR		
<b>Nome/Razão Social do Pagador Efetivo:</b>	FUNDACAO PARA O DESENVOLVIMENT		
<b>CPF/CNPJ do Pagador Efetivo:</b>	57.394.652/0001-75		
<b>Valor Nominal:</b>	70,00		
<b>Desc./Abat.:</b>	0,00	<b>Juros:</b>	0,00
<b>Data de Vencimento:</b>	25/04/2019		
<b>Data de Pagamento:</b>	15/04/2019		
<b>Situação:</b>	Efetivado		
<b>No. Lista de Débito:</b>		<b>No. Protocolo:</b>	PGTFORN15042019900137935
<b>Autenticação:</b>	11CBC4E75875912E49D7DD2		

**Valor a Pagar: 70,00**[retornar](#)**Central de Atendimento Santander Empresarial**

Das 8h às 20h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados.

4004-2125 (Regiões Metropolitanas)  
0800 726 2125 (Demais Localidades)  
0800 723 5007 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

**SAC** - Atendimento 24h por dia, todos os dias.

0800 762 7777

0800 771 0401 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

**Ouvidoria** - Das 9h às 18h, de segunda a sexta-feira, exceto feriado.

0800 726 0322

0800 771 0301 (Pessoas com deficiência auditiva ou de fala)

[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

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.



*Srg Roberto Nobre*

UNESP

pl Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini

Reitor

SERGIO ROBERTO NOBRE  
VICE-REITOR NO EXERCÍCIO DA REITORIA



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

Em tesº da verdade. ANDREI BARRETO DA SILVA -  
São Paulo/Capital, 24 de julho de 2018. Valor recebido R\$ 9,25  
\*Válido somente com selo de autenticidade. Selos pagos por verba\*



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

Nos dezesseis 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 and scribbles]*

9.º TFE  
9.º TFE  
9.º TFE

**9.º TABELIÃO DE NOTAS**  
Rua Marconi, 124 - 1.º 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"

**COLEGIO NOTARIAL DO BRASIL**  
113787  
FIRMA 2  
1020AA0191660

**COLEGIO NOTARIAL DO BRASIL**  
113787  
FIRMA 1  
1020AA0622948

06 MAR 2017

**COLEGIO NOTARIAL DO BRASIL**  
113787  
AUTENTICACAO  
1020A20395514

Artigo 1º - É declarada de utilidade pública a Associação Maestro Cuzábio Possidônio Martins, com sede em Apiaí.

Atos do Governador

DECRETOS(S)

DECRETOS DE 28-11-2016

Dispensando, a pedido e a partir de 25-11-2016, João Batista Moraes de Andrade, RG 3.704.467-9, da Função de Diretor Presidente da Fundação Memorial da América Latina.

DESPACHOS DO GOVERNADOR

DESPACHOS DO GOVERNADOR, DE 28-11-2016

No processo SE-542-2016 (SG-118.809-16), sobre restabelecimento de débito: "Diante dos elementos de instrução constantes dos autos, em especial da representação do Secretário da Educação e da Cota 255-2016, da Assessoria Jurídica do Gabinete do Procurador Geral do Estado, autorizo que o restabelecimento do débito do Município de Itapilópolis para com o Estado, decorrente da não aprovação de contas dos adiantamentos feitos ao Convênio celebrado em 2-7-2011, exercícios 2012, 2013 e 2015, faça-se em 24 parcelas mensais e consecutivas, observadas as normas legais e regulamentares atinentes à espécie e às recomendações assinaladas no pronunciamento do órgão jurídico-consultivo."

Casa Civil

GABINETE DO SECRETÁRIO

Despacho do Secretário, de 23-11-2016. No processo CC 34660-2016, em que é interessada Casa Civil, sobre pagamento por indenização à Empresa Armazen Turístico e Eventos-ME, devido a fornecimento de refeições não constantes em contrato inicialmente celebrado.

Governo

FUNDO SOCIAL DE SOLIDARIEDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO

CHEFIA DE GABINETE

Extrato de 2º Termo de Aditamento ao Convênio Convênio FUSSESP 216/2014 - Processo FUSSESP 37236/2014. Partícipes: Fundo Social de Solidariedade do Estado de São Paulo e o Município de Burtama, por meio de seu Fundo Social de Solidariedade.

avença ora aditada, ficando restabelecido, assim, o número de turnos previsto no instrumento original de ajuste. Parágrafo Primeiro - A vista do conteúdo no "caput" desta cláusula fica retificada a cláusula primeira do aludido 1º termo de aditamento para constar que será transferido ao CONVENIENTE, no total, a quantia de R\$ 7.320,00.

CASA MILITAR

Resolução CMIL 17-610 - CedeC, de 28-11-2016. Edita o Plano Preventivo de Defesa Civil para erosão costeira, inundações costeiras e enchentes/alagamentos causados por eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos como ressacas do mar e marés altas.

Artigo 1º - O Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC) para erosão costeira, inundações costeiras e enchentes/alagamentos causados por eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos (ressacas do mar e marés altas), tem como objetivo principal prevenir as ações das Coordenadorias Regionais e Municipais de Defesa Civil na minimização dos efeitos desses eventos no âmbito dos quatro setores costeiros do Estado de São Paulo.

III - Erosão costeira. O resultado do conjunto de processos sedimentares que atuam na praia pode ser medido por meio do seu balanço sedimentar que é, em outras palavras, a relação entre as perdas/saídas e os ganhos/entradas de sedimentos nessa praia. Quando o balanço sedimentar da praia for negativo, ou seja, quando a saída/perda de sedimentos for maior do que a entrada/ganho de sedimentos, haverá déficit sedimentar, predominando assim o processo erosivo.

a) proceder a totalidade dos itens definidos para o nível de atenção. 3) Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC) a) proceder a totalidade dos itens definidos para o nível de atenção e adotar as medidas previstas nos respectivos planos de contingência municipal.

Planejamento e Gestão

GABINETE DO SECRETÁRIO

Extrato do 3º Termo Aditivo PROCESSO SPDR 2274/2012 CONTRATO 032/2012 - GS LOCADOR: SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO LOCADOR: YUNES - PARTICIPAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS LTDA.

UNIDADE CENTRAL DE RECURSOS HUMANOS

Instrução Conjunta Uchr/SPprev 04, de 25-11-2016. A Unidade Central de Recursos Humanos - UCHR, da Secretaria de Planejamento e Gestão e a São Paulo Previdência - SPPEV, em razão da edição da Lei Complementar 669, de 20-12-1991 que instituiu o Adicional de Local de Exercício para os servidores do Quadro do Magistério - OM, com alterações posteriores, e Lei Complementar 687, de 7 de outubro de 1992 que instituiu o Adicional de local de Exercício para os Servidores do Quadro de Apoio Escolar - QAE e alterações posteriores, as quais abrangem servidores inativos, expedem a presente instrução conjunta:





## “APERFEIÇOAMENTO EM FRASCO DE DIGESTÃO DE AMOSTRAS POR VIA ÚMIDA”

### Campo da Invenção

[0001] A presente invenção descreve um aperfeiçoamento em frasco de digestão de amostras por via úmida para realizar a decomposição de amostras botânicas, alimentícias, clínicas, ambientais e similares, em sistema fechado, sendo este aquecido em bloco digestor.

[0002] A tecnologia desenvolvida conta com frasco de digestão de quartzo, sistema de vedação do frasco e sistema de alívio de pressão para abertura dos frascos.

### Antecedentes da Invenção

[0003] O sistema de digestão de amostras por via úmida com aquecimento condutivo em frasco fechado, sob a patente BR1020130228249, possui um bloco de alumínio (aquecido por resistência elétrica) para a inserção individual da base dos tubos de vidro borossilicato a fim de promover o aquecimento condutivo para digestão das amostras. O fechamento do frasco é feito através de uma tampa de teflon, pino de teflon com um o’ring de fluoroelastomero e uma tampa de baquelite, a qual é rosqueada ao frasco de borossilicato. Neste sistema o frasco ainda sob pressão ao final da decomposição da amostra necessita ser manuseado pelo analista para realizar sua abertura.

[0004] A constituição do material do frasco de digestão influencia diretamente as concentrações dos elementos que são lixiviados para a solução durante a digestão de amostras para análise inorgânica elementar (branco analítico) por via úmida [KRUG, F. J. Método de preparo de amostras: fundamentos de preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar. Piracicaba, 2010]. Em relação aos frascos de vidro borossilicato, digestões realizadas em frascos de quartzo resultam em brancos analíticos

consideravelmente menores, permitindo a determinação de elementos em baixas concentrações.

[0005] Dessa forma, a fim de prover uma tecnologia para o frasco de digestão de amostras capaz de estender a possibilidade de se analisar elementos que se encontram em baixas concentrações nas amostras ao reduzir os valores do branco analítico e promover maior segurança para o analista durante a abertura do frasco após a digestão, é objeto da presente invenção um frasco de digestão de quartzo contendo sistema de vedação e sistema de alívio de pressão para abertura.

#### Breve Descrição das Figuras

[0006] A Figura 1 apresenta a representação esquemática do frasco de quartzo para digestão de amostras por via úmida em sistema fechado.

[0007] A Figura 2 apresenta detalhamento da ferramenta para abertura da válvula do sistema de alívio de pressão.

#### Descrição da Invenção

[0008] O aperfeiçoamento em frasco de digestão de amostras por via úmida, objeto da presente invenção, compreende um tubo de digestão (10) de corpo cilíndrico de quartzo dotado de uma abertura superior com aba (11), dito tubo (10) que recebe na abertura superior uma tampa de teflon com o'ring de elastômero perfluorado (12) para vedação seguido da sobreposição de uma trava superior de alumínio com rosca interna (13) que se fixa à rosca externa da trava inferior de alumínio com rosca externa (14) para manter a tampa de teflon inserida no frasco de quartzo mesmo com o aumento da pressão interna durante o procedimento de digestão. A trava inferior de alumínio com rosca externa (14) contém um anel de teflon (15) em seu interior para distribuir a pressão uniformemente, conferindo maior resistência ao tubo de digestão (10).

[0009] A tampa de teflon (12) apresenta em sua parte inferior uma parede de fina espessura, que é expandida antes de sua introdução no tubo de digestão (10) com o auxílio de um expansor de teflon (16). Os gases produzidos durante a digestão da matéria orgânica pressionam a dita parede de fina espessura da tampa de Teflon (12) contra a parede interna do tubo de digestão (10), impedindo o escape dos gases.

[00010] A tampa de teflon (12) apresenta em sua parte superior uma válvula (20) de teflon em forma de parafuso que permite o alívio da pressão interna do tubo de digestão (10) causada pelos gases da digestão. A válvula (20) é aberta pelo analista com o auxílio da ferramenta para abertura da válvula (21), evitando-se o manuseio do frasco sob pressão. A ferramenta para abertura da válvula (21) é introduzida pelo orifício da placa de proteção de policarbonato (22) e encaixada na parte superior da tampa de teflon e, através do giro no sentido anti-horário, alivia a pressão interna do frasco de digestão de quartzo. Após o alívio da pressão interna do tubo de digestão (10), a tampa de policarbonato (22) é removida e o tubo de digestão (10) é aberto.

[00011] O procedimento de digestão utilizando a tecnologia desenvolvida para o frasco de quartzo foi avaliado através da decomposição/análise dos materiais certificados *8414 Bovine Muscle Powder*, *1577b Bovine Liver* (National Institute of Standards and Technology, NIST) e *BCR 186 Pig Kidney* (Institute for Reference Materials and Measurements, IRMM). A eficiência de decomposição das amostras foi avaliada em função dos teores de carbono e das concentrações dos analitos presentes nos digeridos, que foram comparadas com os valores certificados.

[00012] Os três materiais de referência certificados foram digeridos em triplicata utilizando o sistema de digestão de amostras por via úmida com aquecimento condutivo em frasco fechado (BR1020130228249) equipado com 14 frascos de quartzo de acordo com o seguinte procedimento: 200 mg do material foram pesados diretamente nos frascos de digestão de quartzo e,

em seguida, 2 mL de HNO<sub>3</sub> 15 mol L<sup>-1</sup> e 1 mL de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% (m/m) foram adicionados. Os frascos foram fechados e o seguinte programa de aquecimento foi utilizado: (1) 20 a 220 °C, rampa de 30 min; (2) 220°C, patamar de 15 min; (3) 30 min de resfriamento até 60 °C. Após o término da digestão, os digeridos foram diluídos para 20 mL com água desionizada.

[00013] Os elementos Na (Sódio), Ca (Cálcio), K (Potássio), Mg (Magnésio), P (Fósforo), S (Enxofre), Cu (Cobre), Fe (Ferro), Mn (Manganês) e Zn (Zinco) foram determinados nos digeridos dos três materiais de referência certificados por espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente (ICP OES). Os valores determinados e certificados estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Resultados do ICP OES (média ± desvio padrão) para Cu, Fe, Mn, Zn, Ca, K, Mg, Na, P e S (mg kg<sup>-1</sup>) em materiais de referência certificados digeridos (*n* = 3).

	Pig kidney		Bovine Liver		Bovine Muscle	
	Certificado	Determinado	Certificado	Determinado	Certificado	Determinado
Cu	31,9	29,0 ± 0,1	160	148 ± 2	2,84	2,42 ± 0,05
Fe	299	284 ± 1	184	180 ± 1	71,2	66 ± 2
Mn	8,5	9,0 ± 0,1	10,5	10,5 ± 0,1	0,37	nc
Zn	128	124 ± 1	127	120 ± 1	142	132 ± 1
Ca	295	292 ± 8	116	124 ± 4	145	140 ± 2
K	12600	13006 ± 74	9940	9885 ± 49	15170	14455 ± 126
Mg	829	858 ± 20	601	600 ± 5	960	936 ± 12
Na	7100	7279 ± 55	2420	2245 ± 17	2100	1960 ± 20
S	nc	8552 ± 6	7850	7505 ± 75	7950	7405 ± 74
P	12200	11920 ± 170	11000	11682 ± 219	8360	8145 ± 136

nc = não certificado

[00014] Os elementos As (Arsênio), Cd (Cádmio), Cr (Cromo), Mo (Molibdênio), Pb (Chumbo) e Se (Selênio) foram determinados nos digeridos dos três materiais de referência certificados empregando um espectrômetro de massas com plasma acoplado indutivamente com dois separadores de massas quadrupolos e câmara de reação octopolo (ICP-MS/MS). Os valores



determinados e certificados estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** - Resultados do ICP-MS (média  $\pm$  desvio padrão) para As, Cd, Cr, Mo, Pb e Se ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) nos materiais de referência certificados digeridos ( $n = 3$ ).

CRM	Elementos ( $\text{mg kg}^{-1}$ )						
	As	Cd	Cr	Mo	Pb	Se	
Pig kidney	Certificado	0,063 $\pm$ 0,009	2,71 $\pm$ 0,15	nc	nc	0,306 $\pm$ 0,011	10,3 $\pm$ 0,5
	Determinado	0,058 $\pm$ 0,003	2,58 $\pm$ 0,07	0,058 $\pm$ 0,004	3,2 $\pm$ 0,1	0,31 $\pm$ 0,01	10,2 $\pm$ 0,3
Bovine liver	Certificado	0,05*	0,50 $\pm$ 0,03	nc	3,5 $\pm$ 0,3	0,129 $\pm$ 0,004	0,73 $\pm$ 0,06
	Determinado	0,046 $\pm$ 0,003	0,46 $\pm$ 0,02	0,22 $\pm$ 0,01	3,70 $\pm$ 0,1	0,133 $\pm$ 0,005	0,80 $\pm$ 0,03
Bovine Muscle	Certificado	0,009 $\pm$ 0,003	0,013 $\pm$ 0,011	0,071 $\pm$ 0,038	0,08 $\pm$ 0,06	0,38 $\pm$ 0,24	0,076 $\pm$ 0,010
	Determinado	0,0097 $\pm$ 0,0003	0,013 $\pm$ 0,001	0,074 $\pm$ 0,003	0,073 $\pm$ 0,003	0,36 $\pm$ 0,01	0,078 $\pm$ 0,002

nc = não certificado; \*Valor de referência.

[00015] A eficiência de decomposição das amostras foi avaliada em função dos teores de carbono presente nos digeridos dos três materiais de referência certificados, sendo tais teores determinados por ICP OES. Os valores obtidos para carbono ficaram abaixo de  $2000 \text{ mg L}^{-1}$ , considerados adequados para a determinação por ICP OES [Bizzi, C. A.; Barin, J. S.; Garcia, E. E.; Nóbrega, J. A.; Dressler, V. L.; Flores, E. M. M. Improvement of microwave-assisted digestion of milk powder with diluted nitric acid using oxygen as auxiliary reagent. *Spectrochimica Acta Part B*, 66; 394, 2011]. Os resultados determinados para carbono nos digeridos podem ser vistos na Tabela 3.

**Tabela 3** - Teor de carbono nos digeridos ( $n = 3$ ) dos materiais de referência certificados.

CRMs	Carbono Residual ( $\text{mg C}/100 \text{ mg amostra}$ )
Pig kidney	10,87
Bovine Liver	12,17
Bovine Muscle	12,49

## REIVINDICAÇÕES

1. APERFEIÇOAMENTO EM FRASCO DE DIGESTÃO DE AMOSTRAS POR VIA ÚMIDA **caracterizado por** compreender um tubo de digestão (10) de corpo cilíndrico de quartzo dotado de uma abertura superior com aba (11), dito tubo (10) que recebe na abertura superior uma tampa de teflon com o'ring de elastômero perfluorado (12) para vedação seguido da sobreposição de uma trava superior de alumínio com rosca interna (13) que se fixa à rosca externa da trava inferior de alumínio com rosca externa (14) para manter a tampa de teflon inserida no frasco de quartzo mesmo com o aumento da pressão interna durante o procedimento de digestão. A trava inferior de alumínio com rosca externa (14) contém um anel de teflon (15) em seu interior para distribuir a pressão uniformemente, conferindo maior resistência ao tubo de digestão (10).

2. APERFEIÇOAMENTO EM FRASCO DE DIGESTÃO DE AMOSTRAS POR VIA ÚMIDA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da tampa de teflon (12) apresentar em sua parte inferior uma parede de fina espessura, que é expandida antes de sua introdução no tubo de digestão (10) com o auxílio de um expansor de teflon (16). Os gases produzidos durante a digestão da matéria orgânica pressionam a dita parede de fina espessura da tampa de Teflon (12) contra a parede interna do tubo de digestão (10), impedindo o escape dos gases.

3. APERFEIÇOAMENTO EM FRASCO DE DIGESTÃO DE AMOSTRAS POR VIA ÚMIDA, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato da tampa de teflon (12) apresentar em sua parte superior uma válvula (20) de teflon em forma de parafuso que permite o alívio da pressão interna do tubo de digestão (10) causada pelos gases da digestão. A válvula (20) é aberta pelo analista com o auxílio da ferramenta para abertura da válvula (21), evitando-se o manuseio do frasco sob pressão. A ferramenta para abertura da válvula (21) é introduzida pelo orifício da placa

de proteção de policarbonato (22) e encaixada na parte superior da tampa de teflon e, através do giro no sentido anti-horário, alivia a pressão interna do frasco de digestão de quartzo. Após o alívio da pressão interna do tubo de digestão (10), a tampa de policarbonato (22) é removida e o tubo de digestão (10) é aberto.

DESENHOS

FIGURA 1

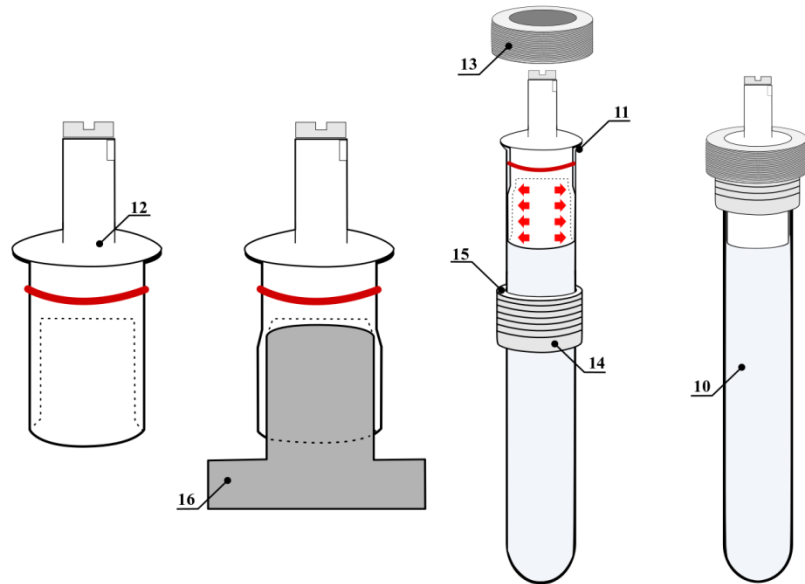
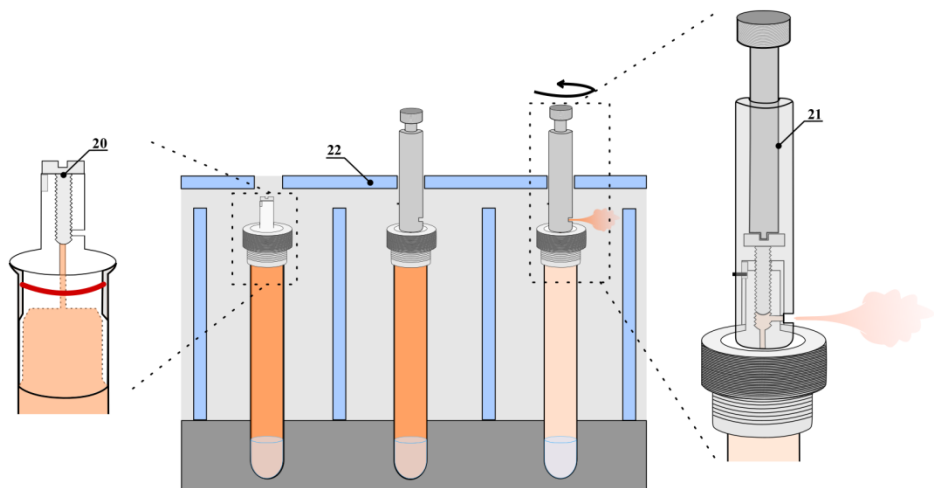


FIGURA 2



RESUMO**“APERFEIÇOAMENTO EM FRASCO DE DIGESTÃO DE AMOSTRAS POR VIA ÚMIDA”**

A presente invenção consiste de aperfeiçoamento em frasco de digestão de amostras por via úmida que emprega tubos de digestão de quartzo fechados e aquecimento condutivo que possibilita a rápida decomposição de amostras botânicas, alimentícias, clínicas, ambientais e similares. A tecnologia desenvolvida conta com frasco de digestão de quartzo, sistema de vedação do frasco e sistema de alívio de pressão para abertura do frasco, permite a análise de elementos que se encontram em baixas concentrações nas amostras ao reduzir os valores do branco analítico e promove maior segurança para o analista durante a abertura do frasco após a digestão.