



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 025014 3

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): PROCESSO DE OBTENÇÃO DE OLIGOSSACARÍDEOS E LIGNINA A PARTIR DE SUBPRODUTO DE EUCALYPTUS E O USO DOS MESMOS

Resumo: A presente invenção refere-se ao processo de obtenção de xilo-oligossacarídeos (XOS), celo-oligossacarídeos (COS) e lignina a partir do subproduto de Eucalyptus gerado no processamento de cavacos de madeira do setor celulósico. O pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de Eucalyptus promoveu a formação de um hidrolisado hemicelulósico rico em XOS (fração solúvel), gerando uma fração sólida rica em lignina e celulose (fração insolúvel). Assim, a fração rica em lignina e celulose (fração insolúvel) pós-tratamento hidrotérmico foi submetida à uma etapa de extração alcalina removendo-se parcialmente as frações de hemicelulose e lignina, no entanto, a celulose não foi removida, porém a mesma tornou-se mais acessível em resposta à hidrólise enzimática. O subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina foi hidrolisado enzimaticamente com endoglucanases promovendo à formação de um hidrolisado celulósico rico em COS (fração solúvel), gerando um resíduo final do bioprocessamento rico em lignina (fração insolúvel). Os XOS e COS produzidos podem ser utilizados para a formulação de diversos bioprodutos de interesse comercial. O resíduo final do bioprocessamento rico em lignina pode ser aplicado para cogeração de energia.

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 4

Nome: FERNANDO MASARIN

CPF: 28153027808

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rodovia Araraquara Jaú, Km 01 - s/n - Campos Ville

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14800-901

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 2 de 4

Nome: FLÁVIA SANCHEZ PENALVA PINTO NETO

CPF: 60988126168

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outros trabalhadores de serviços diversos

Endereço: Rua Jesus Antônio Tilelli, 184

Cidade: Bebedouro

Estado: SP

CEP: 14711-620

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 3 de 4

Nome: RUBENS MONTI

CPF: 98207202815

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rodovia Araraquara Jaú, Km 01 - s/n - Campos Ville

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14800-901

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 4 de 4

Nome: SAMUEL CONCEIÇÃO DE OLIVEIRA

CPF: 09217947890

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rodovia Araraquara Jaú, Km 01 - s/n - Campos Ville

Cidade: Araraquara

Estado: SP

CEP: 14800-901

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Procuração	Proc e Posse 07-2018.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	Comprovante GRU 29 379015.pdf
Relatório Descritivo	Relatório.pdf
Reivindicação	Reivindicações.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.

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.



Srgo 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
AUTENTICACÃO
1020A20395514

Artigo 1º - É declarada de utilidade pública a Associação Maestro Cuzábio Possidônio Martins, com sede em Apiaí.
Artigo 2º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.
Falação dos Bandeirantes, 28 de novembro de 2016.
GERALDO ALCKMIN
Márcio Fernando Elias Rosa
Secretário de Justiça e da Defesa da Cidadania
Samuel Moreira da Silva Junior
Secretário-Chefe da Casa Civil
Publicada na Assessoria Técnica da Casa Civil, aos 28 de novembro de 2016.

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...
Designando, Irineu Ferraz Carvalho, RG 6.951.115-9, Chefe de Gabinete, da Fundação Memorial da América Latina, para responder pelo expediente da Presidência da Fundação...
Nomeando, com fundamento no § 1º do art. 7º da Lei 952-76, e nos termos do art. 30 do Estatuto da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Unesp, aprovado pelo Dec. 29.720-89, e alterações:

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 Itópolis 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 Armazém Turismo e Eventos-ME, devido a fornecimento de refeições não constantes em contrato inicialmente celebrado. "A vista dos elementos que instruíram os autos, notadamente o contrato no Relatório Final apresentado pela Comissão de Apuração Preliminar, às fls. 316/326, complementado às fls. 334/325, no qual verifica-se que não houve má-fé por parte dos envolvidos, bem como inexistência de eventual ilegalidade, o Parecer da Consultoria Jurídica da Secretaria de Governo 478-2016, às fls. 338/343, que se manifestou pela Viabilidade do Pagamento, uma vez preenchidos todos os requisitos indicados nos incs. I a IV do art. 1º do Dec. 40.177-95, bem como o despacho da Chefe de Gabinete, às fls. 344/346, no qual concluiu no art. 255, parágrafo 3º, da Lei 10.261-6, com redação dada pela LC 942-2003, propõe o arquivamento da Apuração Preliminar, tendo em vista que não ficou caracterizado ilícito administrativo, e, com fundamento no princípio geral do direito que prescreve o enriquecimento sem causa, autorizo o pagamento à empresa Armazém Turismo e Eventos - Ltda - ME, a título indenizatório, da importância de R\$ 13.500,00, decorrente da prestação de serviços de fornecimento de 300 refeições, sem cobertura contratual, no dia 19 de março do corrente ano, no Hotel Fazenda Típica Atibaia/SP, aos participantes do III Conferência Estadual LGBT. Concomitante-se a Corregedoria Geral da Administração, conforme disposto no art. 1º, V, alínea (a), do Dec. 53.334-2008."

Governo

FUNDO SOCIAL DE SOLIDARIEDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO

CHEFEIA DE GABINETE

Extrato de 2º Termo de Aditamento ao Convênio Convênio FUSSESP 216/2014 - Processo FUSSESP 37236/2014.
Parecer CI 198/2016
Participes: Fundo Social de Solidariedade do Estado de São Paulo e o Município de Burtama, por meio de seu Fundo Social de Solidariedade.
Cláusula Primeira: O 1º termo de aditamento ao convênio supracitado, celebrado em 23-12-2014 e o Plano de Trabalho que o integra, juntos, respectivamente, às fls. 85 a 88 e 73 a 75 dos autos do Processo FUSSESP 37236/2014, ficam retificados para constar que serão capacitados 6 e não 8 turnos por meio da

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 CONVENIEN-TE, no total, a quantia de R\$ 7.320,00.
Parágrafo Segundo - Os recursos financeiros remanescentes sob a responsabilidade do FUSSESP, serão transferidos ao CONVENIEN-TE de acordo com o Plano de Trabalho que integra o presente termo de aditamento, plano esse juntado às fls. 220 a 228 dos autos do Processo FUSSESP 37236/2014.
Cláusula Segunda: A cláusula segunda do mencionado 1º termo de aditamento fica também retificada para constar que o valor correto do convênio é de R\$ 56.992,63, dos quais R\$ 28.282,63 a cargo do FUSSESP e R\$ 28.710,00 a cargo do CONVENIEN-TE.
Cláusula Terceira: A carga horária inerente ao Curso de Assistente de Cateleireiro, ministrado no âmbito do Projeto "Escola de Beleza" fica reduzida a partir da 3ª turma, em conformidade com o plano de trabalho a que se refere o § 2º da cláusula primeira deste termo.
Cláusula Quarta: A cláusula sexta do convênio original, aludido pelo 1º termo de aditamento, sofre nova modificação e passa a vigorar com a seguinte redação:
"Cláusula Sexta: O prazo de vigência do presente convênio é de 42 meses, contados da data de assinatura do presente instrumento."
Data de assinatura: 28-11-2016.

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.
Considerando as atribuições legais consubstanciadas nos Decretos Estaduais nº 40.151, de 16-06-95 e nº 48.526, de 04-03-04, deste Secretário Chefe da Casa Militar e Coordenador Estadual de Defesa Civil.
Considerando que a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) desenvolve, de acordo com as peculiaridades de cada região, planos preventivos e de contingência visando à minimização de desastres;
Considerando o aumento do número, da frequência e da magnitude de eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos, como as ressacas do mar e as marés altas anômalas na costa do Estado de São Paulo, em especial desde o final da década de 1990, considerando que 52% das praias do Estado de São Paulo se encontram em risco alto e muito alto de erosão costeira;
Considerando os efeitos desses perigos costeiros, traduzidos em elevados prejuízos socioeconômicos a diversos tipos de transtornos à população, ao patrimônio público e privado, aos serviços e ao meio ambiente;
Considerando a necessidade da articulação do Sistema Estadual de Defesa Civil, para que, em conjunto com os municípios localizados nessas áreas, possam enfrentar as situações adversas em razão desses eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos, resolve:
Artigo 1º - Editar 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), que passa a vigorar nos termos desta resolução e seus anexos.

Artigo 2º - O PPDC a que se refere o "caput" deste artigo, abrangendo os quatro setores costeiros do Estado de São Paulo, abrangendo as Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil de Registro (REDECIV-1), Baixada Santista (REDECIV-2) e São José dos Campos e Litoral Norte (REDECIV-3).
Artigo 3º - 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 a seguinte composição:

- I - Órgão Central: a Casa Militar, representada pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC);
II - Órgãos Regionais: as Coordenadorias Regionais de Defesa Civil de Registro (REDECIV-1), Baixada Santista (REDECIV-2) e São José dos Campos e Litoral Norte (REDECIV-3);
III - Órgãos Setoriais: a Marinha do Brasil; o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Instituto Oceanográfico (IO) da Universidade de São Paulo, o Instituto Geológico (IG), Centro de Pesquisa de Tempo e Estudos Climáticos (CPTCE), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo, o Centro de Estudo e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/USP), o Corpo de Bombeiros e a Polícia Ambiental do Estado de São Paulo.

IV - Órgãos Municipais: as Prefeituras Municipais envolvidas no Plano de Contingência (INMET), o Instituto Oceanográfico (IO) da Universidade de São Paulo, o Instituto Geológico (IG), Centro de Pesquisa de Tempo e Estudos Climáticos (CPTCE), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo, o Centro de Estudo e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/USP), o Corpo de Bombeiros e a Polícia Ambiental do Estado de São Paulo.

Artigo 4º - O período de vigência desse plano será ininterrupto, devendo suas ações serem deflagradas conforme avisos e boletins emitidos pelos órgãos setoriais.

ANEXO I
Normas e procedimentos do 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)

TÍTULO I
Disposições Preliminares
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.
Artigo 2º - O Plano se baseia na adoção de medidas para conhecimento antecipado das ocorrências de eventos extremos especificados no artigo anterior, nas ações dos órgãos de defesa civil e nas edições de Planos de Contingência para os municípios sujeitos a esses eventos.
Artigo 3º - Para efeito desta resolução, seguem as seguintes considerações e conceitos:
I - Eventos Meteorológicos-Oceanoográficos Extremos: Marés Meteorológicos Positivos e Ressacas do Mar.
Eventos associados à influência de fatores meteorológicos (ciclones extratropicais, frentes frias), oceanoográficos (sobreelevação do nível do mar e ondas energéticas), astronômicos (marés de sizígia e de equinócio) e sazonais (efeito estereótipo devido ao aquecimento do oceano durante o verão). Quanto maior o número de fatores ocorrendo em conjugação, maiores serão os impactos, os efeitos danosos e os prejuízos, na zona costeira, a principais perigos gerados por esses eventos na costa são: erosão costeira, inundações costeiras, enchentes e alagamentos.
II - Marés Altas Anômalas
Trata-se de um termo popular para se referir à sobreelevação do nível médio do mar devido à ocorrência de uma mare meteorológica positiva, em especial se conjugada a uma mare de sizígia. Podem ocorrer sem a atuação de forte agitação marítima, portanto sem associação com uma ressaca.

III - Erosão costeira
O resultado do conjunto de processos sedimentares que atuam na praia pode ser medido por meio do seu balanço sedimentar que, 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.

IV - Inundação costeira
Submersão temporária de terrenos marginais à linha de costa oceânica e estuarina/lagunar, causada pela ocorrência de marés altas anômalas e ressacas.
V - Enchentes associadas a marés altas anômalas e ressacas
Submersão temporária de áreas marginais a cursos de água doce ou salobra na planície costeira, associada ao transbordamento anal fluvial/pluvial devido à ocorrência de precipitação intensa e à incapacidade de escoamento das águas para o estuário/laguna, ou o canal de maré ou a praia, pelo efeito do empilhamento de água na costa/maré alta anômala.

VI - Alagamentos associados a marés altas anômalas e ressacas
Alagamentos de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas devido à injeção na capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana, em decorrência de precipitação intensa, maré alta anômala e ressaca (por galgamento sobre estruturas urbanas em áreas com erosão costeira acelerada).

VII - Vento Previsto do Quadrante Sul
Durante os eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos, ocorreram do quadrante sul, apresentando direções SW, SSW, S e SSE.

VIII - Altura e Direção de Ondas Significativas
A altura de uma onda marinha é definida como a diferença de nível entre a sua crista e o seu cavado. Como as alturas das ondas podem variar bastante, para se medir o estado do mar é utilizada a altura significativa das ondas, que corresponde à média do terço superior das ondas com maior altura registradas durante um período de tempo.

TÍTULO II
Do Funcionamento
CAPÍTULO I
Das Diretrizes Técnicas
Artigo 4º - O Plano Preventivo tem como base fundamental para erosão costeira:

- 1. Prevenção de condições meteorológicas associadas à elevação do nível do mar junto à costa;
2. Elevação do nível do mar prevista (altura das ondas, elevação do mar e maré astronômica);
3. Mapa de risco à erosão costeira.
Parágrafo único: Para inundações costeiras e enchentes/alagamentos causados por eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos (ressacas do mar e marés altas), o Plano tem como base:
1. Prevenção de condições meteorológicas associadas à elevação do nível do mar junto à costa;
2. Elevação do nível do mar prevista (altura das ondas, elevação do mar e maré astronômica);
3. Mapa de risco à inundações costeiras e enchentes/alagamentos causados por marés altas e ressacas.

Artigo 5º - O Plano Preventivo para os perigos costeiros tratados nesta resolução está estruturado em 3 (três) níveis, indicando, progressivamente, a possibilidade de ocorrências de ressacas e marés altas, a saber:

- I - Observação: Vento previsto do quadrante sul (SSW a SSE) até 60 km/h, ondas de quadrante sul (SSW a SSE) com altura significativa inferior a 2,0 metros e elevação de maré (astronômica mais meteorológica) prevista até 1,8 metros;
II - Atenção: Vento previsto do quadrante sul (SSW a SSE) entre 60 e 80 km/h, ondas de quadrante sul (SSW a SSE) com altura significativa de 2,0 a 3,0 metros ou elevação de maré (astronômica mais meteorológica) prevista entre 1,8 a 2,0 metros;
III - Alerta: Vento previsto do quadrante sul (SSW a SSE) acima de 80 km/h, ondas de quadrante sul (SSW a SSE) com altura significativa acima de 3,0 metros ou elevação de maré (astronômica mais meteorológica) prevista acima de 2,0 metros.

§ 1º - Para cada nível estão previstos procedimentos operacionais, que visam à minimização das consequências desses eventos.

Artigo 6º - Os procedimentos operacionais de contingência previstos para os diferentes níveis, segundo o artigo 5º, são os seguintes:
I - Nível de Observação
1) Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC):
a) monitorar os critérios de vento e ondas do quadrante sul e elevação da maré;
b) acompanhar, através das REDECS, as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC) na operação dos Planos de Contingência;

c) convocar, quando necessário, os órgãos envolvidos para avaliação da operação do Plano;
d) emitir informações meteorológico-oceanoográficas às REDECS e COMDECS.
2) Coordenadoria Regional de Defesa Civil (REDEC):
a) atender à convocação da CEDEC, para reunião dos órgãos envolvidos;

b) acompanhar as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC) na operação dos Planos de Contingência;
c) acompanhar as previsões, avisos e alertas emitidos pela CEDEC.
3) Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECS):
a) acompanhar as previsões, avisos e alertas emitidos pela CEDEC;

b) elaborar e desenvolver o Plano de Contingência Municipal para os perigos costeiros associados a eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos.
II - Nível de Atenção
1) Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC)
a) proceder a totalidade dos itens definidos para o nível de observação;
b) convocar reunião dos órgãos envolvidos, quando da mudança do nível, se for o caso;
c) registrar as informações acerca das vistas de campo efetuadas pelas Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECS);

d) comunicar o evento ao REDEC, COMDEC e órgãos de apoio, por meio de SMS e boletim meteorológico;
e) comunicar ao REDEC e COMDEC, por meio de SMS a mudança de nível do Plano.
2) Coordenadoria Regional de Defesa Civil (REDEC)
a) proceder a totalidade dos itens definidos para o nível de observação;

b) informar à CEDEC as vistas de campo realizadas pelas COMDEC;
3) Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC)
a) proceder a totalidade dos itens definidos para o nível de observação;
b) enviar alertas para a população e veículos de comunicação;
c) adotar as medidas previstas nos respectivos planos de contingência municipal.

III - Nível de Alerta
1) Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC)
a) proceder a totalidade dos itens definidos para o nível de atenção;
b) viabilizar os meios logísticos e operacionais suplementares às COMDEC, quando solicitados;
c) comunicar ao REDEC, COMDEC e órgãos de apoio, por meio de SMS a mudança de nível do Plano.
2) Coordenadoria Regional de Defesa Civil (REDEC)

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.

TÍTULO IV
Disposições Gerais
Artigo 7º - O Plano Preventivo encontra-se em condições de operacionalidade e sua implantação permite às Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC) a adoção de ações preventivas que visam minimizar ou até eliminar as consequências advindas da ocorrência de eventos.

ANEXO II
Procedimentos para a elaboração do Plano de Contingência Municipal para erosão costeira, inundações costeiras e alagamentos causados por eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos (ressacas do mar e marés altas).

Para a edição dos Planos de Contingência de erosão costeira, inundações costeiras e alagamentos causados por eventos meteorológicos-oceanoográficos extremos (ressacas do mar e marés altas), deverão ser consideradas as seguintes ações de forma a contemplar os aspectos locais/municipais e suas peculiaridades:

- 1. Mapear e monitorar as áreas sujeitas aos perigos costeiros citados nesta resolução;
2. Divulgar os alertas e boletins da CEDEC para a população municipal;
3. Deslocar agentes públicos para pontos estratégicos ou de interesse, suscetíveis aos eventos dessa resolução;
4. Mobilizar as equipes de serviços públicos para locais, reparos e desobstruções;
5. Determinar a evacuação de moradores dos imóveis;
6. Definir abrigos provisórios para a população afetada;
7. Determinar o isolamento de ruas e avenidas sujeitas a inundações costeiras e enchentes/alagamentos;
8. Atualizar os dados e informações dos órgãos que compõem o sistema de contingência municipal;
9. Solicitar o apoio suplementar da CEDEC.

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
CNPJ: 03.479.283/0001-94
CLAUSULA PRIMEIRA - DA PRORROGAÇÃO
O prazo de vigência do contrato fica prorrogado por mais 01 (um) mês, de 13-11-2016 a 12-12-2016.
CLAUSULA SEGUNDA - DO VALOR E RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS
O valor total estimado do presente contrato passa a ser de R\$ 420.344,80 para o período de 01 (um) mês, para o presente exercício, onerando a classificação orçamentária 04.122.2909.5515.0000, Natureza de Despesa 33.90.39-91, Unidade de Despesa 29.01.01.

CLAUSULA TERCEIRA - DA RATIFICAÇÃO
Permanecem em vigor as demais cláusulas e condições contratuais não alteradas pelo presente instrumento e que não se revelarem com o mesmo conteúdo. E, por estarem assim, justas e acertadas, firmam as partes o presente instrumento na presença de duas testemunhas, que também assinam para todos os fins e efeitos de direito.

ASSINATURA: 13-11-2016
UNIDADE CENTRAL DE RECURSOS HUMANOS
Instrução Conjunta UCRH/SPREV 04, de 25-11-2016
A Unidade Central de Recursos Humanos - UCRH, da Secretaria de Planejamento e Gestão e a São Paulo Previdência - SPPREV, 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:

1 - ADICIONAL DE LOCAL DE EXERCÍCIO - QUADRO DO MAGISTÉRIO - INATIVO - Para fins de demonstração dos valores percebidos pelos servidores a título de Adicional de Local de Exercício fica estabelecido o formulário INFORMATIVO, conforme Anexo integrante dessa Instrução.

1.1 - Do formulário INFORMATIVO - ARTIGO 1º DA LC 669/91, deverão constar:
1.1.1 - Dados do órgão e unidade do servidor (Campo [1]);
1.1.2 - Dados de identificação do servidor (Campo [2]);
1.1.3 - Período(s) de recebimento da vantagem (Campo [3]);
1.1.4 - Total (em dias) correspondente ao recebimento da vantagem (Campo [4]);
1.1.5 - Coeficiente da Jornada/Carga Horária multiplicado pelo UBV (Campo [5]);
1.1.6 - Valor total (Campo [6]) = Total de [4] multiplicado pelo total de [5];

1.1.7 - Total do tempo de contribuição para a aposentadoria (em dias, conforme exemplo no rodapé do formulário) (Campo [7]);
1.1.8 - Valor total dividido pelo tempo de contribuição (Campo [8]) = Total de [6] dividido pelo total de [7];
1.1.9 - Encargamento (Campo [9]). Deve ser preenchido com a data na qual o documento foi elaborado e a assinatura e carimbo do CHRD/IR.

2 - ADICIONAL DE LOCAL DE EXERCÍCIO - QUADRO DE APOIO ESCOLAR - INATIVO - Para fins de demonstração dos valores percebidos pelos servidores a título de Adicional de Local de Exercício fica estabelecido o formulário INFORMATIVO, conforme Anexo integrante dessa instrução.

2.1 - Do formulário INFORMATIVO - ARTIGO 1º DA LC 687/92, deverão constar:
2.1.1 - Dados do órgão e unidade de servidor (Campo [1]);
2.1.2 - Dados de identificação do servidor (Campo [2]);
2.1.3 - Período(s) de recebimento da vantagem (Campo [3]);
2.1.4 - Total (em dias) correspondente ao recebimento da vantagem (Campo [4]);
2.1.5 - Coeficiente multiplicado pela UBV (Campo [5]);
2.1.6 - Valor total (Campo [6]) = Total de [4] multiplicado pelo Total de [5];

2.1.7 - Total do tempo de contribuição para a aposentadoria (em dias, conforme exemplo no rodapé do formulário) (Campo [7]);
2.1.8 - Valor total dividido pelo tempo de contribuição (Campo [8]) = Total de [6] multiplicado pelo total de [7];
2.1.9 - Encargamento (Campo [9]). Deve ser preenchido com a data na qual o documento foi elaborado e a assinatura e carimbo do CHRD/IR.

3 - Esta instrução entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos à vigência das respectivas Leis Complementares.
UCRH/SPPREV em 25-11-2016

COLEGIO NOTARIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
113787
AUTENTICAÇÃO
1020AZ0262249

do Norte: Rua Rui Barbosa: 1.213,18 m² de recapamento, no trecho entre as Ruas Luiz Gonzaga e Rio de Janeiro; Rua Luiz Gonzaga: 868,50 m² de recapamento, 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; 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. 31 e 106, e será encartada 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\$ 175.408,35, 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 (07820/2014) CONVÊNIO: 496/2014 PARCEIR JURÍDICO: 708/2016 Objeto: Construção de Barracão Múltiplo Uso PARTÍCIPES: CASA CIVIL/SUBSECRETARIA 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 Uso com área de 145,90m², localizado na Avenida da Saúde s/nº, Centro, conforme projeto as 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. Chapisco: 972,98m; 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: 172,00m³; 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: 13kg; 01 cx; 18. Interfer manual p/ quimico de 04kg: 02 pc; 19. Pintura tinta látex amarelo: 400,44m²; 20. Instalações hidráulicas tubo PVC: 88,00m; 21. Serviços complementares diversos: 44,30m³.

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 encartada 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; Fica 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/SUBSECRETARIA 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 recapamento asfáltico (CBQU, esp = 4 cm) e 638,35m de guias e sarjetas, em vias do Município, conforme projeto as fls. 114/3 e 117/126.

2.322,99m² de pavimentação asfáltica em CBQU com base reforçada em pedra rachão e 335,35m de guias e sarjetas entre as Ruas Baldino Basilio e Mato Grosso; Rua Benjamin Constant: 1.134,00 m² de recapamento asfáltico em CBQU com esp = 4 cm, entre as Ruas Mato Grosso e Anísia Maria Modesto; Rua Mato Grosso: 565,60m² de pavimentação asfáltica em CBQU com base reforçada em pedra rachão e 103,00m de guias e sarjetas entre a Rua Benjamin Constant e Anísia Maria 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;

- 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. 43 e 126, e será encartada 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\$ 200.000,00, dos quais R\$ 200.000,00, de responsabilidade do ESTADO e o restante de responsabilidade do MUNICÍPIO. Ficam mantidas todas as disposições do Convênio firmado em 30-06-2016 e aditado em 07-12-2016, naquilo em que não colidirem com as ora estabelecidas.

ASSINATURA: 21-12-2016

Governo

GABINETE DO SECRETÁRIO

Resolução de 21-12-2016 Designado José Váizer da Silva Júnior, RG 23.854.858-2, para responder pela Coordenação de Serviços ao Cidadão - CSC, da Secretaria de Ações Estratégicas, de que trata o inc. II, do art. 1º do Dec. 62.296-2016.

Apostila do Secretário, de 21-12-2016 No decreto publicado em 29-11-2016, em que é interessada Universidade Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Unesp, relativa a nomeação de Sandro Roberto Valentim, Reitor da aludida Universidade e Sérgio Roberto Nogueira, Vice Reitor da aludida Universidade, para declarar que seus mandatos são de 4 anos, a partir de 15-1-2017.

Despachos do Secretário, de 21-12-2016 No processo SEDP-81.174-15 vols. I e II, em que é interessada Associação Brasil Equilíbrio - ABE - "A vista dos elementos que instruem os presentes autos, com especial destaque para a representação formulada pela Secretária dos Direitos da Pessoa com Deficiência, e tendo presente, ainda, o Parecer 459-2016 da Consultoria Jurídica da Secretaria de Governo, qualifica, com fundamento na LC 846-98, a inscrição no CNPJ sob o nº 22.780.532/0001-62, como organização social na área de atendimento ou promoção dos direitos das pessoas com deficiência e habilitada à celebração de contrato de gestão com o Estado, por intermédio da cidade Pasto, observadas, as normas legais e regulamentares pertinentes."

No processo SC.129.064-2015, vols. I ao III, em que é interessado Instituto Odeon: "A vista dos elementos que instruem os presentes autos, com especial destaque para a representação formulada pelo Secretário da Cultura e tendo presente, ainda, o Parecer 438-2016, da Consultoria Jurídica da Secretaria de Governo, qualifica, com fundamento na LC 846-98, a inscrição no CNPJ sob o nº 02.612.590/0002-10, como organização social da área da cultura, de modo a habilitá-la à celebração de contrato de gestão com o Estado, por intermédio da cidade Pasto, observadas, as normas legais e regulamentares incidentes na espécie."

No processo SC.171.441-2015, vols. I e II, em que é interessada Fundação Energia e Saneamento: "A vista dos elementos que instruem os presentes autos, com especial destaque para a representação formulada pelo Secretário Adjunto da Cultura, respondendo pelo Expediente da Secretaria da Cultura, e tendo presente, ainda o Parecer 438-2016, da Consultoria Jurídica da Secretaria de Governo, qualifica, com fundamento na LC 846-98, a inscrição no CNPJ sob o nº 02.414.436/0001-52, como organização social da área da cultura, de modo a habilitá-la à celebração de contrato de gestão com o Estado, por intermédio da aludida Pasto, observadas, as normas legais e regulamentares incidentes na espécie."

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DE TRANSPORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONSELHO DIRETOR

Deliberações do Conselho Diretor, de 15-12-2016

PROTOCOLADO ARTESP 213.167/12, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

HOMOLOGA a posterogação da data de término do item 0501020103 (SP-065 Recapeamento - km 159-290 ao 168-388 - 1ª Intervenção) do cronograma físico-financeiro do Contrato de Concessão 003/ARTESP/09 da Lote 07, outorgado a Concessionária Rota das Bandeiras S/A, de 31-08-2012 para 14-08-2013.

RECONHECE que referida alteração do cronograma físico-financeiro produziu desequilíbrio em Valor Presente Líquido (VPL) base PD - julho/2008, de R\$ 263 mil a favor do Poder Concedente, conforme cálculos realizados pela Diretoria de Controle Econômico e Financeiro.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos da Diretoria de Investimentos FD DIN 2366/15 (fls. 93/94); RT DIN 0021/16 (fls. 95/97); FD DIN 2321/16 (fl. 98); da Diretoria de Operações FD DOP 4886/15 (fl. 91); FD DOP 4870/15 (fl. 92); da Diretoria de Controle Econômico e Financeiro FD DCE 0495/16 (fl. 99) e FD DCE 0502/16 (fl. 101); da Diretoria de Assuntos Institucionais FD DAI 0891/16 (fls. 102/105) e FD DAI 0998/16 (fl. 106) e da DD. Consultoria Jurídica Vide Parecer CJARTESP 480/2016 (fls. 108/113).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 213.158/12, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

HOMOLOGA a posterogação da data de término do item 0501020103 (SP-065 Recapeamento - km 184-135 ao 159-290 - 1ª Intervenção) do cronograma físico-financeiro do Contrato de Concessão 003/ARTESP/09 da Lote 07, outorgado a Concessionária Rota das Bandeiras S/A, de 31-08-2012 para 06-03-2013.

RECONHECE que referida alteração do cronograma físico-financeiro produziu desequilíbrio em Valor Presente Líquido (VPL) base PD - julho/2008, de R\$ 192 mil a favor do Poder Concedente, conforme cálculos realizados pela Diretoria de Controle Econômico e Financeiro.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos da Diretoria de Investimentos FD DIN 02/24/13 (fl. 70); FD DIN 2899/14 (fls. 140/141); RT DIN 0024/16 (fls. 142/144) e FD DIN 3001/16 (fl. 145); da Diretoria de Operações FD DOP 2302/16 (fl. 134); FD DOP 2316/16 (fl. 135) e FD DOP 2322/16 (fl. 136); da Diretoria de Controle Econômico e Financeiro FD DCE 04583/16 (fl. 146) e FD DCE 0464/16 (fl. 148); da Diretoria de Assuntos Institucionais FD DAI 08885/16 (fls. 149/152) e FD DAI 0999/16 (fls. 153/160).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 213.159/12, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

HOMOLOGA a posterogação da data de término do item 0501020103 (SP-065 Recapeamento - km 35-850 ao 58-240 - 1ª Intervenção) do cronograma físico-financeiro do Contrato de Concessão 003/ARTESP/09 da Lote 07, outorgado a Concessionária Rota das Bandeiras S/A, de 31-08-2012 para 06-03-2013.

RECONHECE que referida alteração do cronograma físico-financeiro produziu desequilíbrio em Valor Presente Líquido (VPL) base PD - julho/2008, de R\$ 258 mil a favor do Poder Concedente, conforme cálculos realizados pela Diretoria de Controle Econômico e Financeiro.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos da Diretoria de Investimentos FD DIN 28514/16 (fls. 58/59); RT DIN 0048/16 (fls. 60/62) e FD DIN 30014/16 (fl. 63); da Diretoria de Operações FD DOP 2298/16 (fl. 52); FD DOP 2335/16 (fl. 54); da Diretoria de Controle Econômico e Financeiro FD DCE 04582/16 (fl. 64) e FD DCE 0464/16 (fl. 66); da Diretoria de Assuntos Institucionais FD DAI 08877/16 (fl. 67/70) e FD DAI 0998/16 (fl. 71) e da DD. Consultoria Jurídica Vide Parecer CJARTESP 487/2016 (fls. 73/78).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 213.165/12, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

HOMOLOGA a posterogação da data de término do item 0501040104 (SP-322 Recapeamento - km 148-135 ao 159-290 - 1ª Intervenção) do cronograma físico-financeiro do Contrato de Concessão 003/ARTESP/09 da Lote 07, outorgado a Concessionária Rota das Bandeiras S/A, de 31-08-2012 para 14-08-2013.

RECONHECE que referida alteração do cronograma físico-financeiro produziu desequilíbrio em Valor Presente Líquido (VPL) base PD - julho/2008, de R\$ 317 mil a favor do Poder Concedente, conforme cálculos realizados pela Diretoria de Controle Econômico e Financeiro.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos da Diretoria de Investimentos FD DIN 0728/13 (fl. 74); FD DIN 2396/15 (fl. 75/84); RT DIN 0020/16 (fls. 85/87) e FD DIN 2321/16 (fl. 88); da Diretoria de Operações FD DOP 4862/15 (fl. 81); FD DOP 4868/15 (fl. 82); da Diretoria de Controle Econômico e Financeiro FD DCE 0495/16 (fl. 89) e FD DCE 0501/16 (fl. 91); da Diretoria de Assuntos Institucionais FD DAI 0892/16 (fls. 92/95) e FD DAI 0998/16 (fl. 96) e da DD. Consultoria Jurídica Vide Parecer CJARTESP 486/2016 (fls. 98/103).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 213.162/12, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

ENCAMINHA ao Secretário de Governo, minuta de Decreto de Declaração de Utilidade Pública, para fins de desapropriação, a cargo da Viaronon Concessionária da Rodovia S/A, dos imóveis necessários às obras de melhoria do rodoviário (tipo 4 - diamante com rotatório) do km 536+500 da Rodovia Marechal Rondon, SP-309, Município e Comarca de Aracatuba, com área total de 1.087,01 m² (um mil e oitenta e sete metros quadrados e um decímetro quadrado).

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos das Diretorias de Investimentos, Assuntos Institucionais e D.D. Consultoria Jurídica, resultantes nos despachos FD DIN 3967/16 (fl. 90); FD DIN 4151/16 (fl. 91); FD DIN 4233/16 (fls. 93); FD DAI 1067/16 (fl. 110); FD DAI 1085/16 (fl. 111); FD DAI 0881/16 (fl. 113); Parecer Técnico Institucional 004/2016 (fl. 106/109) e Cópia do Parecer Referencial CJARTESP 72/2016 (fls. 98/105).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 019.493/2015, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

CONHECE o recurso interposto pela Concessionária Auto Raposo Iavares S/A - CART, em conformidade com a Lei Estadual 10.177/98, contra a decisão do Diretor de Operações, identificada como DL DOP 001/16, que indeferiu a defesa prévia e as alegações finais relativas à notificação NOT DOP 001/16; e

NO MÉRITO, NEGA-LHE PROVIMENTO, mantida a citada decisão administrativa condenatória proferida pelo Diretor de Operações.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos das Diretorias de Operações, Assuntos Institucionais e DD Consultoria Jurídica, resultantes nos despachos RT DOP 06/10 (fl. 06/10); FD DOP 5224/15 (fls. 24/27); FD DOP 5252/15 (fl. 28); FD DOP 5498/15 (fl. 39); FD DOP 5498/15 (fl. 40); FD DOP 5515/15 (fl. 41); FD DAI 5696/15 (fl. 42); FD DAI 5703/15 (fl. 43); FD DOP 5698/15 (fl. 45); FD DOP 5700/15 (fl. 46); FD DOP 5718/15 (fl. 47); FD DAI 5745/15 (fls. 48/50); FD DAI 5745/15 (fl. 51); FD DAI 01415/16 (fl. 64); FD DAI 0151/16 (fl. 65); FD DOP 0609/16 (fl. 67); FD DOP 0620/16 (fl. 68); DL DOP 001/16 (fl. 69/70); FD DOP 0555/16 (fl. 72); FD DOP 0910/16 (fl. 76); FD DOP 0918/16 (fl. 77); FD DOP 1242/16 (fl. 138); FD DAI 03831/16 (fls. 139/141); FD DAI 04035/16 (fl. 142); FD DAI 05423/16 (fl. 150); FD DAI 05626/16 (fl. 151); FD DOP 3679/16 (fl. 161); FD DOP 3689/16 (fl. 163); FD DOP 3727/16 (fl. 164); Parecer CJARTESP 462/2016 (fls. 53/62); Parecer CJARTESP 278/2016 (fls. 144/148).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 019.492/2015, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

CONHECE o recurso interposto pela Concessionária Auto Raposo Iavares S/A - CART, em conformidade com a Lei Estadual 10.177/98, contra a decisão do Diretor de Operações, identificada como DL DOP 001/16, que indeferiu a defesa prévia e as alegações finais relativas à notificação NOT DOP 001/15; e

b) NO MÉRITO, NEGA-LHE PROVIMENTO, mantida a citada decisão administrativa condenatória proferida pelo Diretor de Operações.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos das Diretorias de Operações, Assuntos Institucionais e DD Consultoria Jurídica, resultantes nos Despachos RT DOP s/n (fls. 06/12); FD DOP 5228/15 (fls. 32/35); FD DOP 5253/15 (fl. 36); FD DOP 5490/15 (fl. 47); FD DOP 5498/15 (fl. 48); FD DOP 5515/15 (fl. 49); FD DAI 0111/16 (fls. 50/52); FD DAI 0209/16 (fl. 53); FD DAI 0737/16 (fl. 65); FD DAI 0194/16 (fl. 66); FD DOP 1493/16 (fl. 68); FD DOP 1168/16 (fl. 69); DL DOP 001/16 (fls. 70/71); FD DOP 1213/16 (fl. 72); FD DOP 1752/16 (fl. 77); FD DOP 1382/16 (fl. 78); FD DOP 1493/16 (fl. 90); FD DOP 1496/16 (fl. 97); FD DOP 1523/16 (fl. 98); FD DOP 1745/16 (fl. 100); FD DAI 06154/16 (fls. 109/111); FD DAI 06714/16 (fl. 112); FD DOP 3679/16 (fl. 125); FD DOP 3689/16 (fl. 127); FD DOP 3724/16 (fl. 128); Parecer CJARTESP 77/2016 (fls. 55/63) e Parecer CJARTESP 409/2015 (fls. 114/122).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 019.489/2015, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

CONHECE o recurso interposto pela Concessionária Auto Raposo Iavares S/A - CART, em conformidade com a Lei Estadual 10.177/98, contra a decisão do Diretor de Operações, identificada como DL DOP 001/16, que indeferiu a defesa prévia e as alegações finais relativas à notificação NOT DOP 001/16; e

b) NO MÉRITO, NEGA-LHE PROVIMENTO, mantida a citada decisão administrativa condenatória proferida pelo Diretor de Operações.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos das Diretorias de Operações, Assuntos Institucionais e DD Consultoria Jurídica, resultantes nos RT DOP s/n (fls. 06/12); FD DOP 5237/15 (fls. 33/36); FD DOP 5252/15 (fl. 37); FD DOP 5497/15 (fl. 48); FD DOP 5498/15 (fl. 49); FD DOP 5515/15 (fl. 50); FD DAI 0109/16 (fl. 51/53); FD DAI 0130/16 (fl. 54); FD DAI 0170/16 (fl. 66); FD DAI 0194/16 (fl. 67); FD DOP 0717/16 (fl. 68); FD DOP 1150/16 (fl. 69); FD DOP 1168/16 (fl. 70); DL DOP 001/16 (fls. 71/72); FD DOP 1214/16 (fl. 73); FD DOP 1374/16 (fl. 78); FD DOP 1383/16 (fl. 79); FD DOP 1493/16 (fl. 97); FD DOP 1495/16 (fl. 98); DL DOP 1522/16 (fl. 99); FD DOP 1745/16 (fl. 101); FD DAI 06153/16 (fl. 110/112); FD DAI 06818/16 (fl. 113); FD DAI 09361/16 (fl. 125); FD DAI 10205/16 (fl. 126); FD DOP 3522/16 (fl. 127); FD DOP 35945/15 (fl. 128); FD DOP 36018/16 (fl. 130); FD DOP 36562/16 (fl. 131); Parecer CJARTESP 78/2016 (fls. 56/64); Parecer CJARTESP 411/2016 (fl. 115/123).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 019.580/2015, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

CONHECE o recurso interposto pela Concessionária das Rodovias Ayrton Senna e Carlos Pinheiro S/A - ECOPISAS, em conformidade com a Lei Estadual 10.177/98, contra a decisão do Diretor de Operações, identificada como DL DOP 001/16, que indeferiu a defesa prévia e as alegações finais relativas à notificação NOT DOP 002/15; e

b) NO MÉRITO, NEGA-LHE PROVIMENTO, mantida a citada decisão administrativa condenatória proferida pelo Diretor de Operações.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos das Diretorias de Operações, Assuntos Institucionais e DD Consultoria Jurídica, resultantes nos Despachos RT DOP 008/15 (fls. 09/11); FD DOP 5007/15 (fl. 21); FD DOP 5092/15 (fl. 25); FD DOP 5453/15 (fl. 37); RT DOP 001/16 (fls. 40/42); FD DOP 5825/15 (fl. 47); FD DOP 5840/15 (fl. 48); FD DAI 00798/16 (fls. 49/51); FD DAI 01010/16 (fl. 52); FD DAI 01793/16 (fl. 61); FD DAI 01950/16 (fl. 62); FD DOP 0174/16 (fl. 63); FD DOP 08680/16 (fl. 64); DL DOP 001/16 (fls. 66/69); FD DOP 0942/16 (fl. 70); FD DOP 1535/16 (fl. 82); FD DOP 1552/16 (fl. 83); FD DAI 08275/16 (fls. 84/85); FD DAI 08829/16 (fl. 86); FD DAI 10042/16 (fl. 89); FD DAI 09827/16 (fl. 98); FD DOP 3527/16 (fl. 99); FD DOP 3674/16 (fl. 101); Parecer CJARTESP 73/2016 (fls. 54/59); Parecer CJARTESP 448/2016 (fls. 88/94).

Fica ratificada toda instrução processual e determinada a adoção das medidas pertinentes pelas áreas técnicas da ARTESP.

PROTOCOLADO ARTESP 018.521/2015, do Conselho Diretor da ARTESP, no uso de suas atribuições legais, diante dos elementos de instrução do feito, que fundamentam a presente, DELIBERA nos seguintes termos:

CONHECE o recurso interposto pela Concessionária Autorvias S/A, em conformidade com a Lei Estadual 10.177/98, contra a decisão do Diretor de Operações, identificada como DL DOP 001/16, que indeferiu a defesa prévia e as alegações finais relativas à notificação NOT DOP 001/15; e

b) NO MÉRITO, NEGA-LHE PROVIMENTO, mantida a citada decisão administrativa condenatória proferida pelo Diretor de Operações.

Tudo conforme a instrução dos autos, especialmente os pronunciamentos das Diretorias de Operações, Assuntos Institucionais e DD Consultoria Jurídica, resultantes nos RT DOP 001/15 (fls. 05/62); FD DOP 3335/15 (fl. 146); RT DOP 0117/15 (fl. 147/151); FD DOP 4899/15 (fls. 152/154); FD DOP 4914/15 (fl. 155); FD DOP 5162/15 (fl. 173); FD DOP 5173/15 (fl. 174); FD DOP 5230/15 (fl. 175); FD DAI 5944/15 (fls. 176/181); FD DAI 00176/16 (fl. 182); FD DAI 01781/16 (fl. 193); FD DAI 01944/16 (fl. 194); FD DOP 07545/16 (fl. 196); FD DOP 076

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:	00190000090294091619603379015179278760000007000		
No. compromisso banco:	1030412000100032	No. compromisso cliente:	379015/DS1 101009853
Nome/Razão Social do Beneficiário Original:	INPI - INST. NACIONAL DE PROPR		
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:	25/04/2019		
Data de Pagamento:	15/04/2019		
Situação:	Efetivado		
No. Lista de Débito:		No. Protocolo:	PGTFORNB15042019900137963
Autenticação:	11CBC4E9E7FF8A87D8005B6		

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](#)

**PROCESSO DE OBTENÇÃO DE OLIGOSSACARÍDEOS E LIGNINA A PARTIR
DE SUBPRODUTO DE EUCALYPTUS E O USO DOS MESMOS**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se insere no campo da Engenharia, Química e Farmácia, mais especificamente na área de Bioprocessos, uma vez que se refere ao processo de obtenção de oligossacarídeos e lignina a partir de subproduto de *Eucalyptus* oriundo do processamento de cavacos de madeira no setor celulósico. Os oligossacarídeos poderão ser aplicados nos setores de alimentos funcionais, nutracêuticos, química fina, farmacologia, dentre outros. A lignina poderá ser aplicada para cogeração de energia no setor celulósico e nos setores de química e de construção civil.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] A madeira proveniente de *Eucalyptus* representa a principal fonte de fibras nos países da América do Sul para a produção de celulose e papel. O Brasil ocupa lugar de destaque na fabricação mundial de celulose de fibra curta de *Eucalyptus*. No ano de 2018 a produção brasileira de celulose foi de 10,4 milhões de toneladas. A indústria de celulose gera aproximadamente 0,27 toneladas de subprodutos sólidos para cada tonelada de celulose produzida. A geração de grandes quantidades de subprodutos no setor celulósico desencadeou estudos estratégicos sobre a utilização desses materiais como matéria prima para a produção de novos bioprodutos que contenham alto valor agregado.

[003] Os materiais lignocelulósicos representam uma fonte de matéria prima pouco explorada e aproveitada. Seu uso está baseado principalmente na produção de celulose,

carvão vegetal e cogeração de energia. Considerando o grande volume de subprodutos gerados no setor celulósico, há recentemente um forte interesse do presente setor em proporcionar um melhor aproveitamento desses materiais visando à produção de bioprodutos de interesse comercial.

[004] O processamento de toras de *Eucalyptus* no setor celulósico gera grandes quantidades de subprodutos, um exemplo é uma serragem (aqui denominada de subproduto de *Eucalyptus*), que é exclusivamente oxidada para cogeração de energia. O presente subproduto de *Eucalyptus* contém mais de 60% de celulose e hemicelulose e essas frações contém baixa eficiência energética em sua queima sendo uma alternativa o uso delas para produção de bioprodutos de maior valor agregado. Dentre muitas aplicações biotecnológicas, a hemicelulose e a celulose do subproduto podem ser convertidas em bioprodutos à base de xilo-oligossacarídeos (XOS) e celo-oligossacarídeos (COS) para fins terapêuticos, nutricionais e analíticos. A busca por um estilo de vida saudável através de cuidados com a alimentação tem impulsionado o interesse por ingredientes de alimentos nutracêuticos, ou seja, aqueles que auxiliam o bom funcionamento do organismo. Entre esses componentes destacam-se os XOS e os COS, os quais são constituídos principalmente por unidades de xilose e glicose, respectivamente, sendo responsáveis por diversos efeitos benéficos relacionados à saúde, tais como a prevenção de cáries, a diminuição de níveis séricos de colesterol e o estímulo do crescimento de bifidobactérias no trato gastrointestinal. Os efeitos benéficos dos XOS à saúde estão relacionados às propriedades físico-químicas, por

serem moderadamente doces, estáveis em uma ampla faixa de pH e temperatura e conferirem características organolépticas aos alimentos, enquanto os COS são importantes para o crescimento de bactérias endógenas tais como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, melhorando a microflora intestinal. Além do efeito prebiótico, os XOS têm apresentado uma variedade de aplicações, tais como, antioxidantes, antialérgicos e na prevenção de anemia e arteriosclerose.

[005] Considerando que as operações de fracionamento dos materiais lignocelulósicos contribuem para o alto custo do processo, a auto-hidrólise ou pré-tratamento hidrotérmico de madeira de *Eucalyptus* (especificamente o subproduto gerado na etapa de obtenção de cavacos de *Eucalyptus*) seria uma alternativa para a produção de XOS. Considerando que após o pré-tratamento hidrotérmico a fração insolúvel será rica em celulose e lignina, uma alternativa para o aproveitamento desta fração seria a hidrólise enzimática com celulases comerciais visando à produção de COS. Os XOS e COS contêm um alto valor agregado (em média U\$\$ 22-50 dólares por quilo de produto, dependendo pureza) quando comparado a biocombustíveis, polpa de celulose e energia elétrica, sendo uma alternativa de produção promissora no setor celulósico.

[006] A proposta de produzir XOS e COS dentro de uma fábrica de celulose baseia-se no fato de que esses bioprodutos são potencialmente de maior valor agregado quando comparado à polpa de celulose e energia elétrica. Uma indústria de celulose processa em média em torno de 2000 toneladas.dia⁻¹ de cavacos de *Eucalyptus*, sendo que em

torno de 200 toneladas.dia⁻¹ da biomassa não é utilizada para produção de polpa de celulose (gerando o subproduto de *Eucalyptus*) sendo conduzidas a etapas de oxidação para cogeração de energia. Desta forma, O subproduto do processamento de cavacos de *Eucalyptus* seria uma boa alternativa para à produção de XOS e COS, assim, aproveitando de uma forma mais adequada essa biomassa, pois a hemicelulose e a celulose tem baixo aproveitamento de energia em sua queima. Desta forma, a proposta seria produzir XOS com a fração hemicelulósica gerando uma fração rica em lignina e celulose que seria posteriormente aproveitada para produção de COS. Por fim, o "resíduo final do bioprocesso" enriquecido em lignina poderia ser aplicado para cogeração de energia, pois a lignina tem um alto aproveitamento na geração de energia em sua queima.

[007] Dentro do âmbito do conceito apresentado a presente invenção propôs avaliar a produção de XOS, COS e lignina a partir de um subproduto de *Eucalyptus* oriundo do processamento de cavacos de *Eucalyptus* do setor celulósico utilizando-se uma metodologia simples e considerada "verde" (ambientalmente correta), de maneira reprodutível, possibilitando ainda a reutilização de todas frações geradas no bioprocesso.

ESTADO DA TÉCNICA

[008] O documento PI8405929 descreve o processo para preparação de produtos que contêm oligossacarídeos a partir de biomassa lignocelulósica, bem como o uso do mesmo. O presente processo envolve a hidrólise parcial da biomassa lignocelulósica com ácido clorídrico, gerando uma solução aquosa contendo oligossacarídeos. O documento

BR112014012982-7B1 descreve um método para produção de oligossacarídeos, monossacarídeos e furfurais a partir de biomassa lignocelulósica. O presente processo é conduzido de forma contínua em duas etapas de hidrólise, como se segue: (a) hidrólise primária, onde são produzidos principalmente oligossacarídeos e monossacarídeos. (b) hidrólise secundária, onde o hidrolisado obtido na hidrólise primária é submetido a hidrólise secundária e produzidos os furfurais. O documento BR112018069862-8A2 descreve um método para produção de XOS a partir de hidrólise enzimática de biomassa lignocelulósica (contendo xilana e celulose). O método é conveniente devido à alta eficiência na formação de XOS em virtude da prevenção da hidrólise dos XOS em xilose, pois o preparado enzimático aplicado na hidrólise da biomassa lignocelulósica é livre de atividade de β -xilosidases. O documento BR1120150148018A2 descreve um processo de obtenção de oligossacarídeos a partir de biomassa lignocelulósica compreendendo as seguintes etapas: (a) Pré-tratamento da biomassa em reator; (b) obtenção de uma suspensão contendo a biomassa lignocelulósica previamente pré-tratada; (c) hidrólise enzimática com celulasas da suspensão contendo a biomassa lignocelulósica previamente pré-tratada; (d) redução do teor de água no hidrolisado enzimático obtido na etapa "c"; (e) incubação do hidrolisado obtido na etapa "d" e obtenção de hidrolisado contendo oligossacarídeos. O documento PI1014812-4A2 descreve um processo que visa a produção de álcool a partir de material celulósico, onde o material é submetido a hidrólise ácida para obter um hidrolisado aquoso contendo oligossacarídeos. O hidrolisado

é removido pelo método de extração com solvente orgânico em sistema de contrafluxo, gerando uma solução contendo oligossacarídeos.

[009] A presente invenção prevê avaliar a produção de xilo-oligossacarídeos (XOS), celo-oligossacarídeos (COS) e lignina a partir de subproduto de *Eucalyptus* oriundo do processamento de cavacos do setor celulósico. Os XOS serão obtidos via pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus*. Após o pré-tratamento hidrotérmico serão obtidas duas frações, como se segue: fração solúvel rica em XOS (hidrolisado hemicelulósico) e uma fração sólida rica em celulose e lignina. A fração sólida rica em celulose e lignina será submetida a uma etapa de extração alcalina e posteriormente hidrolisada enzimaticamente com endoglucanases visando à produção de COS. Assim, ao final do bioprocessamento serão geradas três frações, como se segue: fração solúvel do pré-tratamento hidrotérmico (hidrolisado hemicelulósico rico em XOS), fração solúvel da hidrólise enzimática da celulose (hidrolisado celulósico rico em COS) e uma fração insolúvel rica em lignina ("resíduo final do bioprocessamento").

[010] Desta forma, as tecnologias descritas no estado da técnica tratam-se de tecnologias diversas e que não prejudicam os requisitos de novidade e atividade inventiva da presente invenção.

Objetivos e vantagens da invenção

[011] A presente invenção tem por objetivo o desenvolvimento de um bioprocessamento de aproveitamento residual integral do processamento de cavacos de *Eucalyptus* para a produção de XOS, COS e lignina, evitando, assim, o

acúmulo do subproduto na fábrica, além de obter bioprodutos de interesse comercial com alto valor agregado.

[012] Os XOS e COS produzidos podem ser aplicados em bioprocessos visando à formulação dos seguintes bioprodutos: nutracêuticos, alimentos funcionais (utilização de XOS e COS na formulação de alimentos), biofármacos, química fina, dentre outros. A lignina poderá ser aplicada para cogeração de energia, na formulação de aglutinantes naturais, adesivos, compósitos, fibra de carbono, dentre outros.

[013] Desta forma, além de não acumular o subproduto na fábrica, a empresa poderá ter um aumento na sua eficiência de produção de outros bioprodutos de interesse comercial (alto valor agregado).

[014] Devido ao bioprocessos utilizar água de forma controlada e o subproduto de *Eucalyptus* como matéria prima, o processo é considerado ambientalmente correto ("verde")

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[015] A presente invenção refere-se ao bioprocessos de obtenção de xilo-oligossacarídeos (XOS), celo-oligossacarídeos (COS) e lignina a partir de subproduto de *Eucalyptus* gerado no processamento de cavacos de madeira do setor celulósico.

[016] O processamento de cavacos de madeira de *Eucalyptus* conduz à formação de um subproduto que é rico em polissacarídeos e lignina. Esse subproduto é pré-tratado hidrotermicamente gerando uma fração solúvel rica em XOS (hidrolisado hemicelulósico) e uma fração sólida, rica em celulose e lignina. A fração sólida rica em celulose e lignina é hidrolisada enzimaticamente por endoglucanases

comerciais gerando uma fração solúvel rica em COS (hidrolisado celulósico) e uma fração sólida rica em lignina ("resíduo final do bioprocesso").

[017] Os XOS e COS podem ser úteis para formulação de diversos bioprodutos. Algumas aplicações dos XOS e COS podem ser destacadas nos seguintes setores produtivos: nutracêutico, alimentos funcionais, biofármacos, química fina, dentre outros.

[018] A lignina pode ser utilizada para cogeração de energia. Outras possibilidades de aplicações desta fração podem ser destacadas, como se segue: produção de aglutinantes naturais, adesivos, compósitos, fibra de carbono, dentre outros.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[019] A Figura 1 apresenta o fluxograma geral das etapas do bioprocesso da invenção.

[020] A Figura 2 apresenta as imagens das seguintes frações: (a) Subproduto de *Eucalyptus* não tratado (material original). (b) Subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico (fração sólida). (c) Hidrolisado hemicelulósico rico em xilo-oligossacarídeos (XOS) pós-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus* (fração líquida).

[021] A Figura 3 apresenta os teores de xilo-oligossacarídeos (XOS) dos hidrolisados hemicelulósicos pós-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus*. Onde: X_2 =xilobiose, X_3 =xilotriose, X_4 =xilotetraose, $>X_6$ =xilo-oligossacarídeos com mais de seis unidades repetitivas e $Total=>X_6+X_4+X_3+X_2$. Os teores são apresentados em miligramas de xilo-oligossacarídeos (XOS) por grama de

subproduto de *Eucalyptus* (dados em base seca).

[022] A Figura 4 apresenta a conversão de xilana em xilo-oligossacarídeos (XOS) pós-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus*. Onde: X_2 =xilobiose, X_3 =xilotriose, X_4 =xilotetraose, $>X_6$ =xilo-oligossacarídeos com mais de seis unidades repetitivas e $Total=>X_6+X_4+X_3+X_2$. Dados apresentados em porcentagem (grama de produtos por 100 gramas de xilana oriundo do subproduto, dados em base seca).

[023] A Figura 5 apresenta a conversão de celulose em celo-oligossacarídeos (COS) da fração sólida pós-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus* seguido de extração alcalina. Onde: C_3 =celotriose, $\geq C_4$ =celo-oligossacarídeos com quatro ou mais unidades repetitivas e $Total=C_3+\geq C_4$. Hidrólise enzimática utilizando extrato enzimático rico em atividades de endoglucanases (Celluclast-Novozymes). Dados apresentados em porcentagem (grama de produtos por 100 gramas de xilana oriundo do subproduto, dados em base seca).

[024] A Figura 6 apresenta a conversão de celulose em celo-oligossacarídeos (COS) totais e glicose da fração sólida pós-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus* seguido de extração alcalina. Hidrólise enzimática utilizando extrato enzimático rico em atividade de endoglucanases (Celluclast-Novozymes). Dados apresentados em porcentagem (grama de produtos por 100 gramas de celulose oriundo do subproduto, dados em base seca).

[025] A Figura 7 apresenta a imagem da fração sólida ("resíduo final do bioprocesso") rica em lignina pós-

hidrólise enzimática utilizando preparado enzimático rico em atividade de endoglucanases (Celluclast-Novozymes).

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[026] A presente invenção descreve o bioprocesso de obtenção de oligossacarídeos e lignina, conforme Figura 1, compreendendo as etapas de:

a) Pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus* e obtenção de uma fração líquida (hidrolisado hemicelulósico rico em XOS) e uma fração sólida rica em celulose e lignina;

b) Extração alcalina da fração sólida obtida na etapa ("a") e obtenção de uma nova fração sólida rica em lignina e celulose.

c) Hidrólise enzimática da fração sólida obtida na etapa ("b") e obtenção de uma fração líquida (hidrolisado celulósico rico em COS) e uma fração sólida rica em lignina ("resíduo final do bioprocesso").

Etapa A - Pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus*

[027] Foram pesados aproximadamente 50 g (dados em base seca) de subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) em um béquer de polipropileno de 1 L que foram transferidos para reatores de aço inoxidável. Após a transferência do material foram adicionados volumes de água destilada pré-definidos (330-1000 mL) culminando em diferentes consistências no meio reacional (5-15%). Os reatores de aço inoxidável foram fechados. Então, o equipamento foi ligado e ajustado a temperatura (140-180°C). Após atingir a temperatura desejada os reatores de aço inoxidável permaneceram por um tempo determinado (30-90 min) com

agitação de 2-10 rpm. Ao final das reações os reatores de aço inoxidável foram desconectados e resfriados naturalmente.

[028] A suspensão obtida pós-tratamento hidrotérmico foi filtrada através de filtro de vidro sinterizado de porosidade número 3 de 50 mL. O filtrado foi recolhido, borbulhado com nitrogênio até a retirada do excesso de oxigênio e estocado em freezer a -20°C até o momento do uso.

[029] O material retido nos filtros foi lavado com solução de água destilada até atingir pH neutro, retirado do filtro e seco em estufa com circulação de ar a temperatura de 40-60°C por 24-72h. O material seco foi pesado e armazenado até o momento de seu uso.

Etapa B - Extração alcalina da fração sólida obtida pós-tratamento hidrotérmico

[030] Foram pesados aproximadamente 10 g (dados em base seca) da fração sólida do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico em um béquer e transferido para reator de aço inoxidável. Após a transferência do material foi adicionado 100 mL de NaOH 0,5-5% (massa/volume) culminando em uma consistência final no meio reacional de 10% (massa/volume). Os reatores de aço inoxidável foram fechados, ligados e após atingir a temperatura de 70-90°C os mesmos permaneceram por 1-2h com agitação de 2-10rpm.

[031] Ao final de 1-2h os reatores de aço inoxidável foram desligados e resfriados naturalmente. Após o resfriamento as amostras foram retiradas dos reatores e lavadas com água destilada em caixa de lavagem com tela de retenção de #100/pol, até a água de lavagem atingir pH

neutro. O material obtido foi seco em estufa com circulação de ar à 40-60°C por 24-72h. O material seco foi pesado e armazenado até o momento de seu uso.

Etapa C - Hidrólise enzimática da fração sólida obtida pós-extração alcalina

[032] A fração sólida do material pré-tratado hidrotérmicamente seguido de extração alcalina (itens A e B) foi hidrolisada com preparado enzimático comercial contendo atividade de endoglucanases (Celluclast-Novozymes). Foi utilizada uma carga enzimática 100-200 UI de endoglucanases por grama de substrato (dados em base seca).

[033] As reações foram realizadas a 2-10% de consistência em solução tampão acetato de sódio 20-50 mM, pH= 4,8. Os ensaios foram realizados em Elernmeyers de 125 mL sob agitação de 120-170 rpm a 45°C por 3-72h.

[034] Durante o processo de sacarificação enzimática, as reações foram monitoradas em intervalos de 3, 6, 12, 24, 48, e 72h. Foram retiradas alíquotas de 3 mL que foram tratadas termicamente a 100°C, centrifugadas e o sobrenadante foi congelado em freezer a -20°C até o momento do uso.

[035] A presente invenção também se refere aos XOS, COS e lignina obtidos a partir do bioprocesso descrito e uso dos mesmos na formulação de bioprodutos de interesse comercial.

Caracterização química das amostras

[036] Todas as frações insolúveis (frações sólidas) geradas foram caracterizadas quimicamente quanto aos teores de celulose, xilana, grupos arabinosil, grupos acetil e

lignina, incluindo o subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado). A determinação foi realizada através de hidrólise ácida controlada. Foram determinados os teores de celulose, xilana, grupos arabinosil e acetil por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE-RID). A lignina foi determinada por gravimetria e espectrofotometria.

[037] O hidrolisado hemicelulósico obtido pós-tratamento hidrotérmico foi caracterizado quanto aos teores de: X_2 =xilobiose, X_3 =xilotriose, X_4 =xilotetraose, X_5 =xilopentaose, X_6 =xilo-hexaose e $>X_6$ =xilo-oligossacarídeos com mais de seis unidades repetitivas. A determinação foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE-RID). A confirmação da presença dos XOS foi realizada através da técnica de cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (CLAE-MS).

[038] O hidrolisado celulósico obtido pós-hidrólise enzimática foi caracterizado quanto aos teores de: C_1 =glicose, C_2 =celobiose, C_3 =celotriose e $\geq C_4$ =celo-oligossacarídeos com mais de quatro unidades repetitivas. A determinação foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE-RID).

Determinação de atividades enzimáticas de preparado enzimático

[039] As seguintes determinações foram realizadas: β -glicosidases, endoglucanases e exoglucanases.

Exemplo de concretização da invenção

[040] Os exemplos aqui apresentados têm o intuito somente de exemplificar uma das inúmeras maneiras de se realizar a invenção, contudo, sem limitar o escopo da mesma.

[041] A Tabela 1 apresenta a composição química do subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado), pós-tratamento hidrotérmico e pós-extração alcalina.

Tabela 1 - Composição química dos componentes da biomassa do subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado), pós-tratamento hidrotérmico e pós-extração alcalina. Teores apresentados em gramas por 100 gramas de biomassa (dados em base seca).

Componentes da biomassa (g/100g de material bruto)			
Amostras	Não tratada	Pré-tratado hidrotérmicamente	Extração alcalina
Rendimento (g/100g de material) (%)	-	76.5	84.5
Celulose (%)	43.9 ± 0.5	49.7 ± 0.5	59.0 ± 2.1
Xilana (%)	14.1 ± 0.3	7.5 ± 0.1	5.9 ± 0.2
Grupo acetil (%)	3.2 ± 0.0	1.0 ± 0.0	*
Lignina (%)	28.5 ± 0.6	32.4 ± 0.2	30.2 ± 0.3
Soma (%)	89.7 ± 1.4	90.6 ± 0.8	95.1 ± 2.6
Componentes da biomassa (g/100g de material original)			
Amostras	Não tratada	Pré-tratado hidrotérmicamente	Extração alcalina
Rendimento (g/100g de material) (%)	-	76.5	84.5
Celulose (%)	43.9 ± 0.5	38.1 ± 0.6	49.8 ± 2.1
Xilana (%)	14.1 ± 0.3	5.7 ± 0.1	5.0 ± 0.1
Grupo acetil (%)	3.2 ± 0.0	0.7 ± 0.0	*
Lignina (%)	28.5 ± 0.6	24.8 ± 0.2	25.6 ± 0.3
Soma (%)	89.7 ± 1.4	69.3 ± 0.9	80.4 ± 2.5

*=não detectável.

Teores de extrativos e cinzas no subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado)=3,4% e 0,7%, (massa/massa, base seca), respectivamente.

As amostras tratadas (hidrotermicamente e extraídas com NaOH) não apresentaram teores significativos de extrativos e cinzas.

Foram realizados os testes de Tukey (95% de confiança) para determinar se houve redução significativa dos componentes.

[042] Os teores de celulose, xilana, grupos acetil, lignina, extrativos e cinzas do subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) apresentaram teores de 43,9%, 14,1%, 3,3%, 28,5%, 3,4% e 0,7% (massa/massa), respectivamente. A soma de todos os componentes foi de 93,9% (massa/massa) (Tabela 1). A Figura 1a apresenta o aspecto visual do subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) previamente caracterizado.

[043] Todavia, o método utilizado para a quantificação da arabinose não foi sensível o suficiente para sua detecção. Desta forma, a presença de grupos arabinosil no subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) (que são comuns em madeira de *Eucalyptus*) não foi detectável.

[044] Os componentes não determinados podem ser atribuídos a presença de ácido metil-glucurônico que é frequentemente encontrado nas cadeias de hemicelulose de madeiras de *Eucalyptus*, que não foram determinados nas amostras em estudo. Além disso, a formação de produtos de oxidação de açúcares (como hidroximetilfurfural, furfural, ácido fórmico e ácido levulínico) formados durante a etapa de hidrólise ácida (método analítico para determinação de celulose, hemicelulose e lignina) também fazem parte do conteúdo dos componentes não determinados.

[045] A fração insolúvel (sólido recuperado) do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico também foi caracterizado quimicamente (Tabela 1 e Figura 2b). O

aspecto visual subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico apresentou-se com uma coloração mais escura quando comparado ao subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) (Figura 2ab). O subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico apresentou um rendimento de 76,5% (massa/massa, dados em base seca), sendo considerado um bioprocessamento de alto rendimento. O subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico apresentou teores brutos de celulose, xilana, grupos acetil e lignina de 49,7%, 7,5%, 1,0% e 32,4% (massa/massa, dados em base seca), respectivamente (Tabela 1). Desta forma, foi averiguado um enriquecimento da fração de celulose do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico quando comparado ao subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) (43,9%) (Tabela 1).

[046] O balanço de massa dos componentes foi necessário para comparar a fração pré-tratada hidrotérmicamente, diretamente, com o subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) (Tabela 1). Desta forma, o subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico apresentou reduções significativas nos teores de celulose (13,2%), xilana (59,6%), grupos acetil (76,9%) e lignina (13,0%) (massa/massa, dados em base seca), respectivamente (teste de Tukey).

[047] A fração insolúvel (sólido recuperado) do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina também foi caracterizada quimicamente (Tabela 1). O subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina apresentou rendimento de 84,5% (massa/massa, dados em base

seca), em relação ao material pré-tratado hidrotêrmicamente, sendo considerado um processo de alto rendimento. Entretanto, o rendimento global do processo, ou seja, pré-tratamento hidrotêrmico seguido de extração alcalina em relação ao subproduto de *Eucalyptus* original (não tratado) foi de 64,6% (massa/massa, dados em base seca). O subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotêrmico seguido de extração alcalina apresentou teores brutos de celulose, xilana e lignina de 59,0%, 5,9% e 30,2% (massa/massa, dados em base seca), respectivamente (Tabela 1). Desta forma, foi averiguado um enriquecimento da fração de celulose do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotêrmico seguido de extração alcalina (maior pureza de celulose no material) quando comparado ao subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotêrmico (49,7%) (Tabela 1).

[048] O balanço de massa dos componentes foi necessário para compararmos a fração pré-tratada hidrotêrmicamente seguida de extração alcalina, diretamente, com o subproduto de *Eucalyptus* pré-tratada hidrotêrmicamente (Tabela 1). Desta forma, o subproduto pré-tratado hidrotêrmicamente seguido de extração alcalina não apresentou redução significativa no teor de celulose (Teste de Tukey). Entretanto, o subproduto pré-tratado hidrotêrmicamente seguido de extração alcalina apresentou reduções significativas das frações de xilana (33,3%) e lignina (21,0%), respectivamente (Tabela 1). Além disso, os grupos acetil foram completamente removidos. Desta forma, foi constatado que a extração alcalina foi seletiva na remoção das frações residuais de xilana e lignina, não removendo a fração de celulose, assim, atingindo o objeto proposto.

Caracterização do hidrolisado hemicelulósico rico em XOS (fração líquida) oriundo do pré-tratamento hidrotérmico

[049] O hidrolisado hemicelulósico (fração líquida) do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico foi caracterizado quimicamente (Figura 2c e 3). O aspecto visual do hidrolisado hemicelulósico apresentou-se com uma coloração levemente amarelada (Figura 2c).

[050] Os teores totais de XOS do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico foi de $61,3 \text{ mg.g}^{-1}$ (dados em base seca). O hidrolisado hemicelulósico apresentou teores de $>X_6$ (XOS com mais de 6 unidades de xilose), xilotetraose (X_4), xilotriose (X_3) e xilobiose (X_2) da ordem de $28,1 \text{ mg.g}^{-1}$, $7,4 \text{ mg.g}^{-1}$, $9,4 \text{ mg.g}^{-1}$ e $17,4 \text{ mg.g}^{-1}$, respectivamente (dados em base seca). Todavia, não foi detectada a formação de xilopentaose e xilohexaose (Figura 3).

[051] A análise por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (CLAE-MS), também foi realizada para confirmar a presença dos XOS no hidrolisado hemicelulósico do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico. Desta forma, foi confirmada a presença de xilobiose (X_2), xilotriose (X_3) e xilotetraose (X_4) no hidrolisado. Esses resultados confirmam a presença dos XOS previamente determinados por cromatografia líquida acoplado a um detector de índice de refração (CLAE-RID).

[052] A Figura 4 apresenta as conversões de xilana em XOS do hidrolisado hemicelulósico pós-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus*. Assim, as conversões de xilana em xilobiose (X_2), xilotriose (X_3), xilotetraose (X_4), $>X_6$ (XOS com mais de 6 unidades de

xilose) e XOS totais ($X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_6$) foram de 10,9%, 6,4%, 5,1%, 19,1% e 42,3% (massa/massa, dados em base seca), respectivamente.

Caracterização de preparado enzimático comercial

[053] O preparado enzimático Celluclast (Novozymes) foi caracterizado frente aos teores de proteínas totais e atividades de celulases (endoglucanase, exoglucanase e β -glicosidase) (Tabela 2).

Tabela 2 - Teores de proteínas totais e atividades enzimáticas específicas de celulases. Proteínas expressadas em miligramas de proteínas por mililitro de preparado enzimático e atividade expressada em UI por miligrama de proteína.

Preparado enzimático	Celluclast (Novozymes)
Proteínas totais (mg.mL ⁻¹)	25.4
Endoglucanase (UI.mg ⁻¹)	11.7
Exoglucanase (UI.mg ⁻¹)	0.9
β -glicosidase (UI.mg ⁻¹)	2.7

[054] A Tabela 2 apresenta os teores de proteínas totais e atividades específicas das diferentes celulases presentes no preparado enzimático Celluclast (Novozymes). Desta forma, as atividades de endoglucanase, exoglucanase e β -glicosidase foram de 297,2 UI.mL⁻¹, 22,9 UI.mL⁻¹ e 68,6 UI.mL⁻¹, respectivamente. Assim, o preparado enzimático apresentou potencial para a hidrólise enzimática de materiais ricos em celulose visando a produção de COS, pois apresenta atividades de exoglucanase e β -glicosidase relativamente baixas.

Determinação dos bioprodutos formados no hidrolisado celulósico pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina do subproduto de *Eucalyptus*

[055] O pré-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina tornaram a celulose contida no subproduto mais susceptível à ação de endoglucanases, influenciando diretamente na conversão de celulose em COS e glicose.

[056] Com o objetivo de avaliar a eficiência do pré-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina frente à conversão de celulose em COS e glicose, foram realizados ensaios de hidrólise enzimática com o presente subproduto por até 72h.

[057] O cromatograma oriundo da cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) confirmou a presença de C_3 =celotriose e $\geq C_4$ =celo-oligossacarídeos com quatro ou mais unidades repetitivas e glicose nos hidrolisados enzimáticos. Entretanto, a celobiose não foi detectada.

[058] A Figura 5 apresenta o perfil de conversão de celulose em C_3 e $\geq C_4$ na hidrólise enzimática do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina em função do tempo. Foi constatado um acúmulo de C_3 ao longo da hidrólise enzimática, atingindo uma conversão máxima em 24h (35,3%, massa/massa, dados em base seca), todavia, após esse tempo o teor de C_3 foi diminuído, sendo totalmente removido em 72h de hidrólise enzimática. Além disso, foi constatado o acúmulo de $\geq C_4$, atingindo uma conversão máxima em 72h de hidrólise enzimática (28,6%, massa/massa, dados em base seca).

[059] A Figura 6 apresenta o perfil de conversão de celulose em COS totais ($C_3 + \geq C_4$) na hidrólise enzimática da

celulose do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina em função do tempo. Desta forma, a celulose foi rapidamente convertida em COS totais, atingindo um máximo em 24h, culminando em conversões de celulose em COS da ordem de 53,6% (massa/massa, dados em base seca). Todavia, a celulose também foi parcialmente convertida em glicose após 24h de hidrólise enzimática, culminando em conversões de celulose em glicose de 14,8% massa/massa, dados em base seca).

[060] A Figura 7 apresenta o aspecto visual do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina e hidrólise enzimática. O material apresentou uma coloração mais escura quando comparado ao subproduto pré-tratado hidrotérmicamente, sendo característico de lignina residual.

Conclusão

[061] O pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus* original foi seletivo na remoção da fração de hemicelulose.

[062] O hidrolisado hemicelulósico (fração líquida) oriundo do pré-tratamento hidrotérmico apresentou potencial para a produção de XOS (em média 62 mg de XOS para cada grama de subproduto de *Eucalyptus* original, dados em base seca).

[063] O processo de pré-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina foi seletivo para remoção de lignina e hemicelulose culminando em uma celulose com maior pureza.

[064] A hidrólise enzimática do subproduto de *Eucalyptus* pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina com preparado enzimático (Celluclast-Novozymes)

apresentou potencial para a produção de COS (em média 0,4 g de COS para cada grama de subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina, dados em base seca), confirmando que a extração alcalina no subproduto pós-tratamento hidrotérmico foi eficiente, permitindo maior acesso às endoglucanases à molécula de celulose.

[065] O processo de produção de oligossacarídeos (XOS e COS) a partir de um subproduto de *Eucalyptus* pode ser uma alternativa promissora no setor celulósico, pois os oligossacarídeos são bioprodutos que contêm alto valor agregado e tem potencial de comercialização em nível mundial. Sendo que para cada 200 toneladas de subproduto é possível produzir em média 12,4 toneladas de XOS e 61,2 toneladas de COS (dados em base seca).

[066] O "resíduo final do bioprocesso" (subproduto pré-tratado hidrotermicamente seguido de extração alcalina e hidrolisado enzimaticamente), enriquecido em lignina tem potencial para ser utilizado na cogeração de energia no setor celulósico, pois este "resíduo final do bioprocesso" contém maior eficiência energética quando comparado ao subproduto de *Eucalyptus* original. Outras alternativas seriam à aplicação nos setores de química e de construção civil. Algumas bioprodutos formulados a partir de lignina podem ser destacadas, como se segue: produção de aglutinantes naturais, adesivos, compósitos, fibra de carbono, dentre outros bioprodutos.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de obtenção de xilo-oligossacarídeos (XOS), celo-oligossacarídeos (COS) e lignina, **caracterizado** por compreender as etapas de:

a) Pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de *Eucalyptus* original; obtenção de hidrolisado hemicelulósico rico em XOS (fração líquida) e obtenção de subproduto pós-tratamento hidrotérmico (fração sólida);

b) Extração alcalina do subproduto gerado no processamento pós-tratamento hidrotérmico ("a") (fração sólida) e obtenção de subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina (fração sólida); e

c) Hidrólise enzimática do subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina ("b") (fração sólida); obtenção de hidrolisado enzimático rico em COS (fração líquida) e obtenção de "resíduo final do bioprocesso" rico em lignina.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de, na etapa "a", a biomassa do subproduto de *Eucalyptus* original ser adicionada em reator na proporção de 50 g de biomassa para 330-1000 mL de água destilada, mantido fechado à temperatura de 140-180°C por um intervalo de tempo de 30-90 min com agitação de 2-10 rpm.

3. Processo, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado** pelo fato de a suspensão pós-tratamento hidrotérmico ser filtrada obtendo-se o hidrolisado hemicelulósico (contendo 62 mg de XOS por grama de subproduto de *Eucalyptus* original, fração líquida), além da

recuperação do subproduto pós-tratamento hidrotérmico (fração sólida).

4. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de, na etapa "b", 10 g de biomassa de subproduto pós-tratamento hidrotérmico (fração sólida) ser embebido em 100 mL de solução NaOH 0,5-5% e a suspensão obtida ser extraída em reator com agitação de 2-10 rpm a temperatura de 70-90°C por um intervalo de tempo de 1-2h.

5. Processo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de, na etapa "c", o subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina (fração sólida) ser hidrolisado com celulases comerciais, mais especificamente, 10-200 U.mL⁻¹ de endoglucanases por grama de substrato, em condições ótimas para a atividade da enzima, em que o pH é de 4,8, sob agitação de 120-170 rpm, temperatura de 45°C e tempo de 3-72h.

6. Processo, de acordo com as reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de ser obtido hidrolisado celulósico com um teor de 0,4 g de COS para cada grama de subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina.

7. Processo, de acordo com as reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de ser obtido um "resíduo final do bioprocesso" rico em lignina.

8. Uso do hidrolisado hemicelulósico (rico em XOS) e do hidrolisado celulósico (rico em COS), conforme definido nas reivindicações 3 e 6, **caracterizado** por ser em alimentos funcionais, nutracêuticos, química fina, farmacológico, dentre outros.

9. Uso do "resíduo final do bioprocesso" rico em

lignina, conforme reivindicação 7, **caracterizado** por ser em cogeração de energia, produção de aglutinantes naturais, adesivos, compósitos, fibra de carbono, dentre outros.

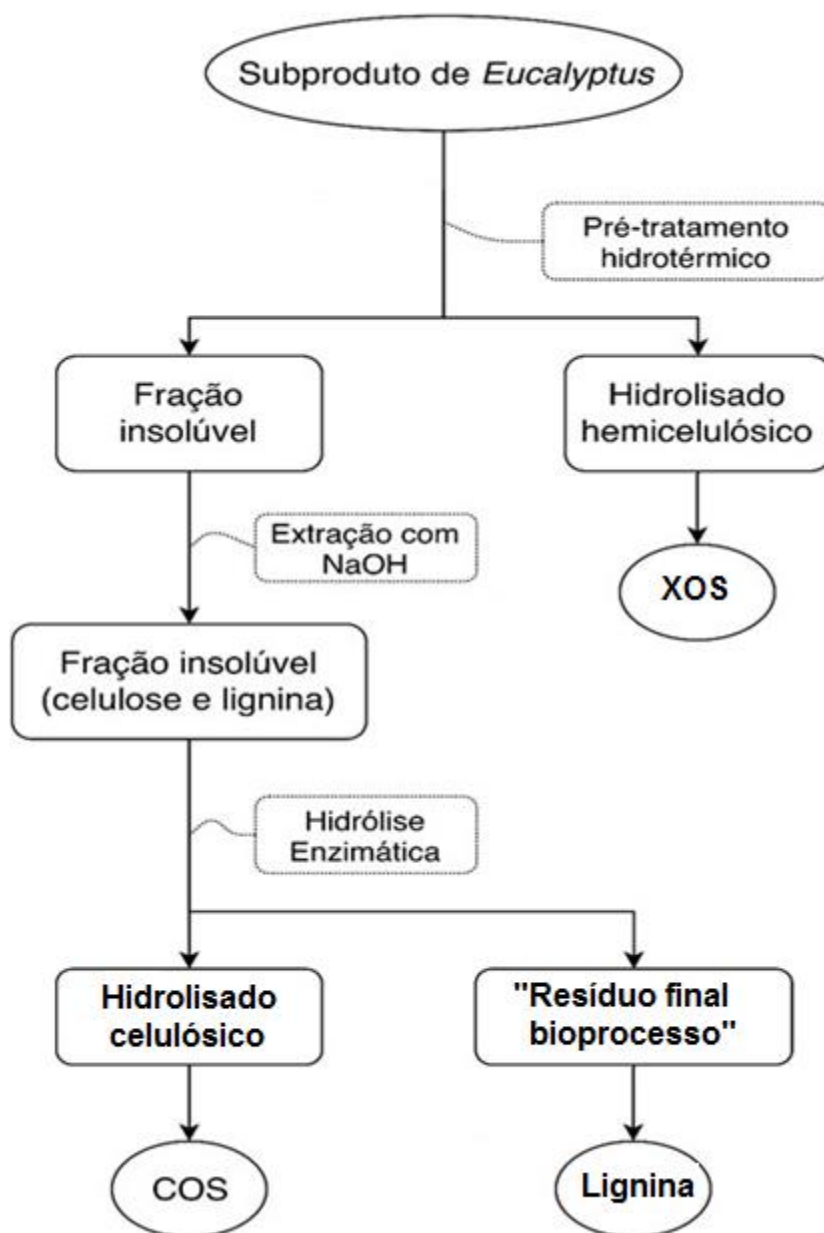
FIGURAS

Figura 1

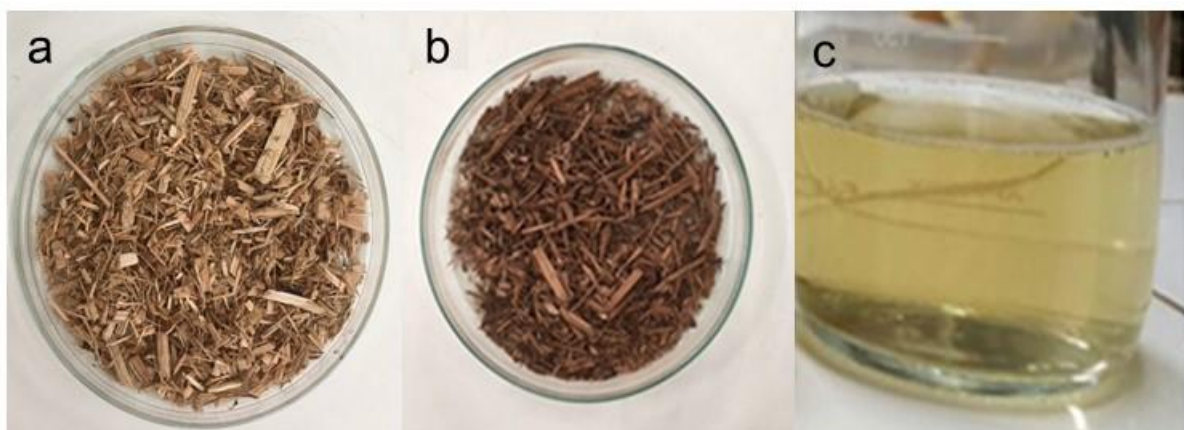


Figura 2

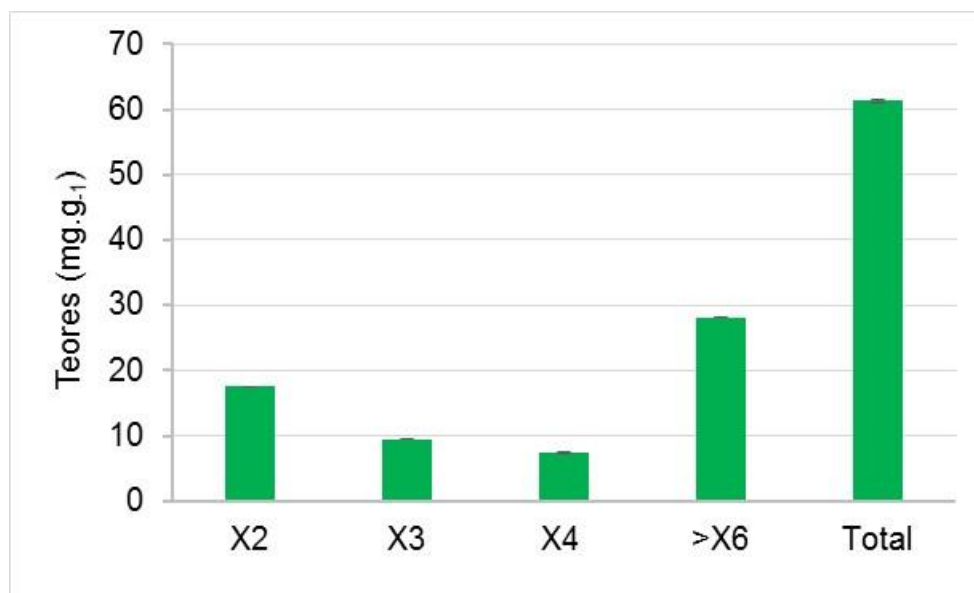


Figura 3

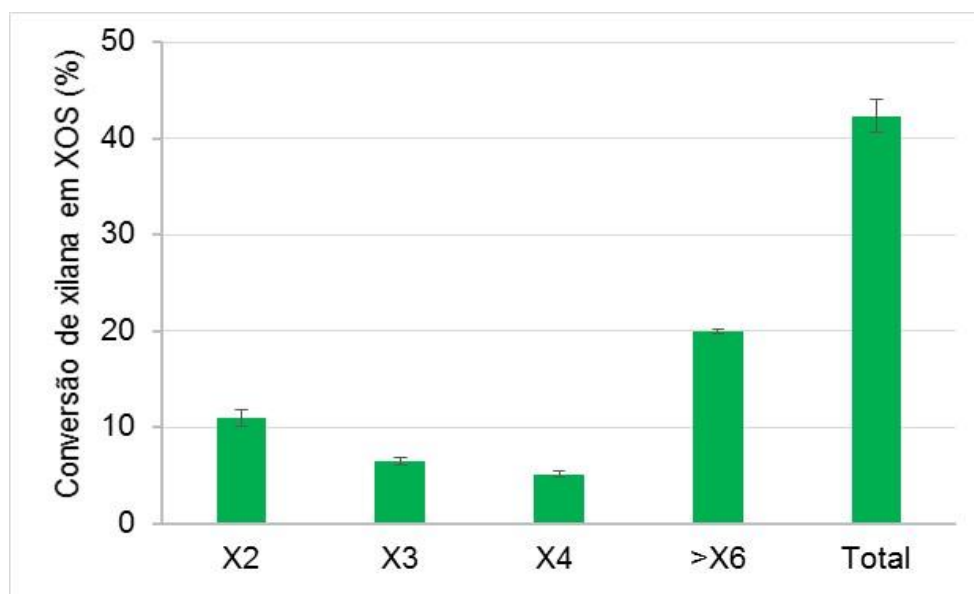


Figura 4

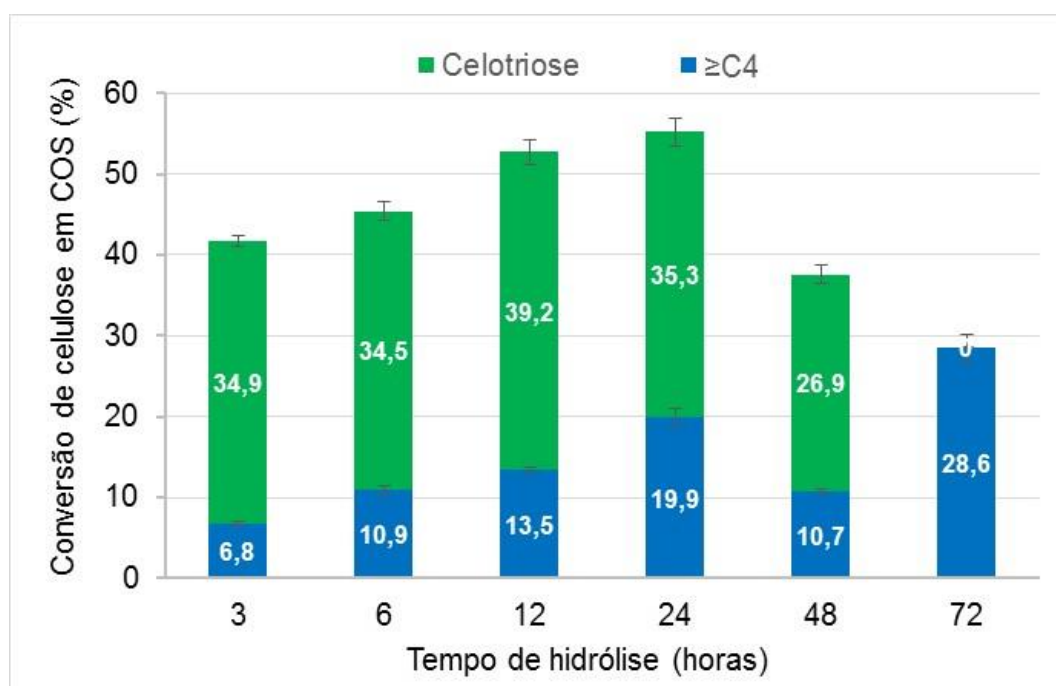


Figura 5

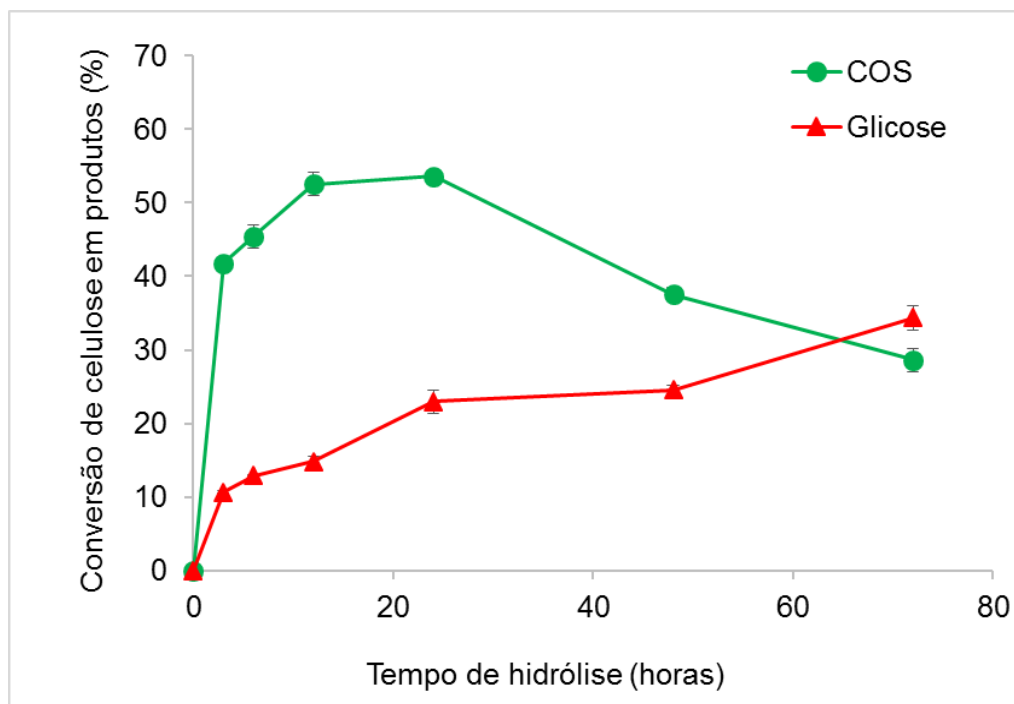


Figura 6



Figura 7

RESUMO**PROCESSO DE OBTENÇÃO DE OLIGOSSACARÍDEOS E LIGNINA A PARTIR
DE SUBPRODUTO DE *EUCALYPTUS* E O USO DOS MESMOS**

A presente invenção refere-se ao processo de obtenção de xilo-oligossacarídeos (XOS), celo-oligossacarídeos (COS) e lignina a partir do subproduto de Eucalyptus gerado no processamento de cavacos de madeira do setor celulósico. O pré-tratamento hidrotérmico do subproduto de Eucalyptus promoveu a formação de um hidrolisado hemicelulósico rico em XOS (fração solúvel), gerando uma fração sólida rica em lignina e celulose (fração insolúvel). Assim, a fração rica em lignina e celulose (fração insolúvel) pós-tratamento hidrotérmico foi submetida à uma etapa de extração alcalina removendo-se parcialmente as frações de hemicelulose e lignina, no entanto, a celulose não foi removida, porém a mesma tornou-se mais acessível em resposta à hidrólise enzimática. O subproduto pós-tratamento hidrotérmico seguido de extração alcalina foi hidrolisado enzimaticamente com endoglucanases promovendo à formação de um hidrolisado celulósico rico em COS (fração solúvel), gerando um "resíduo final do bioprocessamento" rico em lignina (fração insolúvel). Os XOS e COS produzidos podem ser utilizados para a formulação de diversos bioprodutos de interesse comercial. O "resíduo final do bioprocessamento" rico em lignina pode ser aplicado para cogeração de energia.