



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

MODELO DE PROJETO BÁSICO

1. TÍTULO DO PROJETO

Análise de Asfaltenos e suas subfrações por FT-ICR MS

2. NÚMERO DO PROCESSO

23068.002475/2019-70

3. UNIDADE ACADÊMICA/ÓRGÃO A QUE SE VINCULA O PROJETO

O projeto está vinculado a Unidade Acadêmica/Órgão: Centro de Ciências Exatas da UFES (CCE/UFES)/Programa de Pós-Graduação em Química.

4. OBJETO DO PROJETO

O presente projeto tem como objeto: O desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado " Análise de Asfaltenos e suas subfrações por FT-ICR MS ". Pretende-se neste trabalho realizar estudos de fracionamento de asfaltenos por meio de solventes e materiais adsorventes. As frações serão caracterizadas por infravermelho (onset), análise elementar e análise de metais, e principalmente por técnicas analíticas de alta resolução (FT-ICR MS, Orbitrap-MS e NMR)

5. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Os asfaltenos estão associados a diversos problemas na indústria de petróleo, tanto nos processos de upstream como downstream, devido a sua tendência natural a se agregar, precipitar e se depositar em diferentes tipos de superfícies (Silva et al., 2011). Por esta razão, estudos devem ser desenvolvidos para determinar a estrutura molecular dos asfaltenos, seus agregados, mecanismo de formação, composição química e comportamento físico-químico dessa complexa mistura, com o intuito de aprimorar o processo de produção, como também desenvolver tratamentos que possam prevenir ou mitigar essa deposição e os problemas associados aos asfaltenos. A complexidade dos asfaltenos torna sua análise difícil, sendo necessário a aplicação de métodos de fracionamento que produzam frações mais uniformes, em termos de composição e propriedades físico-químicas (Petrova et al., 2013), onde fracionamentos baseados nas propriedades de precipitação e adsorção dos asfaltenos possam facilitar o estudo dessa matéria-prima. A fração insolúvel dos asfaltenos, conhecidos como



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

carbenos, também é uma fração a ser estudada por problemas de deposição. Além disso, por serem insolúveis em solventes como o tolueno, muito usado no tratamento de depósitos, torna-se uma problemática. Assim pretende-se estudar essa fração afim de entender melhor sua composição e dessa forma compara-la ao asfalteno.

Os avanços em espectrometria de massas de alta resolução (MS), bem como em plataformas analíticas híbridas (HPLC, GC e SPE), favorecem a obtenção de informações detalhadas a nível molecular da composição de petróleo e seus derivados. Todo esse detalhamento molecular permitiu o surgimento da petroleômica (Marshall et al., 2008) campo da ciência de petróleo, que tem como fundamentos correlacionar/predizer propriedades do petróleo a partir de informações composicionais detalhadas. Portanto, a espectrometria de massas tornou-se um método rápido, eficaz, reproduzível e indispensável para a indústria de Petróleo.

A caracterização abrangente de petróleo através da MS de altíssima resolução e exatidão de massas (FT-MS) pode ser explorada hoje através de dois analisadores de massas: Orbitrap e Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance, FT ICR. Esses dois analisadores, em especial o FT ICR MS, se colocam hoje como uma estratégia no conhecimento em análise de óleos, sendo objeto de estudos e pesquisas por diversos grupos de pesquisa e pelas principais empresas de energia no mundo. Através desses analisadores podem ser determinados as fórmulas moleculares (C_xH_yO_zN_w) dos milhares de componentes polares do óleo bruto, suas frações e seus derivados, e assim ordená-los nas suas mais variadas classes de compostos e conforme seu grau de insaturação (DBE e diagrama de van Krevelen) e grau de alquilação (distribuição de número de carbono). O equipamento também determina a massa molecular (M_w), parâmetro fundamental para qualquer composto químico. Além disso, pode ser determinado a solubilidade dos asfaltenos em hidrocarbonetos a partir dos dados de composição gerados pelo equipamento, dispensando a necessidade de maior preparo de amostras e do uso de outras técnicas.

6. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES PARA MENSURAÇÃO

RESULTADOS	INDICADORES
Confirmar as potencialidades da técnica de MS como ferramenta analítica para estudos em petroleômica de amostras de asfalteno	Método
Determinar quais são as principais classes heteroatômicas presentes (destacando a classe de compostos sulfurados, aromáticos e oxigenados), o grau de aromaticidade (DBE), e o parâmetro de solubilidade das frações separadas por materiais	Processo

Handwritten signature in blue ink.



Departamento de Contratos e Convênios
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
 POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

adsorventes e solventes, comparadas ao asfalto total	
Determinar a eficiência do método de subfracionamento a partir do monitoramento de seus parâmetros físico-químicos	Método
Espera-se que o uso da espectrometria de massas de alta resolução e exatidão forneça resultados complementares quando comparados aos resultados de outras técnicas como RMN e FTIR e com as propriedades físico-químicas dos materiais analisados	Conhecimento
Novos conhecimentos sobre a estrutura, composição, distribuição de massa molecular média de asfaltenos de diferentes fontes de petróleos (vivo e morto) com base nos resultados de FT-ICR MS	Conhecimento
Verificar como os materiais adsorventes e os sistemas de solventes propostos para o estudo de fracionamento ajudaram unificando a composição dos asfaltenos e simplificando sua caracterização	Conhecimento
Determinar as principais classes heteroatômicas presentes nos asfaltenos, seus respectivos grau de aromaticidade (DBE), e os parâmetros de solubilidade em hidrocarbonetos por FT-ICR MS	Método
Propor metodologias de ionização, e fracionamento de asfaltenos por espectrometria de massas de altíssima resolução e exatidão (FT-ICR MS)	Método
Otimizar o processo de ionização e preparo de amostras de asfaltenos usando diferentes fontes de ionização acopladas à espectrometria de massas - FT-ICR MS	Processo
Conclusão de orientação de trabalhos de Iniciação Científica	1 a 2
Conclusão de orientação de trabalhos de Mestrado	1 a 2
Conclusão de orientação de trabalhos de Doutorado	1 a 2
Conclusão da supervisão de trabalhos de Pós-Doutorado	1
Apresentação de trabalhos em congressos de nível nacional	6 a 10
Apresentação de trabalhos em conferências internacionais	4 a 8

→



Departamento de Contratos e Convênios
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
 POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

Publicações em periódicos especializados	2 a 6
--	-------

7. METAS E INDICADORES PARA QUANTIFICÁ-LAS

METAS	INDICADORES
Montagem da equipe	Montagem da equipe; Adequação ao espaço físico no Núcleo Competências de Química do Petróleo (NCQP) e definição de estratégia de trabalho; Contratação da equipe de apoio e reuniões para definir tarefas
Levantamento bibliográfico	Revisão detalhada da literatura recente dos temas abordados no projeto (FT-ICR MS, materiais adsorventes, fracionamento de asfaltenos, análises de carbenos)
Aquisições	Compra dos equipamentos e/ou acessórios, reagentes, gases, etc necessários para o desenvolvimento do projeto
Planejamento dos experimentos	Realizar experimentos de fracionamento e análises instrumentais.
Elaboração de relatório técnico	Elaboração de relatórios técnicos com resultados obtidos
Metas e Indicadores	Realização de reuniões com a equipe da UFES e CENPES para acompanhar as metas e indicadores do projeto
Análise e interpretação dos resultados	Análise e interpretação dos resultados Análise dos experimentos correlacionando a caracterização com as propriedades físicas e químicas de asfaltenos. Como também análise e caracterização de carbenos.
Publicação de artigos científicos e comunicações em eventos científicos	Publicação de artigos científicos e comunicações em eventos científicos Dissertações, Teses e Publicação de artigos científicos com prévia autorização do CENPES
Encerramento do instrumento contratual	Relatórios Encerramento do instrumento contratual

8. PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

O período previsto para a execução do projeto é:

Início: 01/05/2019

Término: 30/04/2022



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

9. COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA, FISCALIZAÇÃO E ORDENAÇÃO DE DESPESAS DO CONTRATO

a) Coordenador

Nome: Valdemar Lacerda Jr.
Lotação: Departamento de Química - CCE/UFES
Matrícula SIAPE: 1524293
CPF: 778.070.811-04
Ramal: 4523
Celular: 27-992267166
E-mail: vljuniorqui@gmail.com

b) Fiscal

Nome: Fernando Coutinho Bissoli
Lotação: CCE/UFES
Matrícula SIAPE: 00775311
CPF: 998.213.897-91
Ramal: 4546
Celular: 27- 99933-6535
E-mail: fernandobissoli@yahoo.com

c) Ordenador de despesas

Nome: Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro
Lotação: Departamento de Química/CCE-UFES
Matrícula SIAPE: 1172693
CPF: 481.065.346-34
Ramal: 2820
Celular: 27-988192070
E-mail: eustaquiovinicius@uol.com.br



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

10. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O presente projeto é classificado como (marque "X" no quadrado ao lado de apenas uma modalidade):

MODALIDADE ¹	DESCRIÇÃO
<input type="checkbox"/> DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Seu principal objetivo é a gerar produtos que resultem em melhorias mensuráveis da eficácia e eficiência no desempenho da IFE, com impacto evidente em sistemas de avaliação institucional do MEC e em políticas públicas plurianuais de educação com metas definidas.
<input checked="" type="checkbox"/> DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO	São aqui enquadrados os programas, projetos, atividades e operações especiais, inclusive de natureza infraestrutural, material e laboratorial, que levem à melhoria mensurável das condições da UFES , para o cumprimento eficiente e eficaz de sua missão, conforme descrito no Plano de Desenvolvimento Institucional. A atuação da fundação será limitada às obras laboratoriais, aquisição de materiais e equipamentos e outros insumos especificamente relacionados às atividades de inovação e pesquisa científica e tecnológica.
<input type="checkbox"/> EXTENSÃO	Seu principal objetivo é a prestação de serviços à comunidade indissociada do ensino e da pesquisa , logo, apenas as prestações de serviços resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na UFES . Não são aqui enquadrados os projetos de apoio a toda e qualquer prestação de serviço oferecida pela UFES
<input type="checkbox"/> PESQUISA	Seu principal objetivo é a produção de novos conhecimentos indissociada do ensino e da extensão , logo, podem ser enquadrados aqui aqueles projetos que tenham os seguintes resultados: criações, inovações, pesquisas financiadas por agências de fomento, monografias, dissertações, teses e publicações classificadas pela Comissão Qualis Periódicos da CAPES. Entende-se por criação e inovação os conceitos estabelecidos pela <u>Lei 10.973/2004</u> .
<input type="checkbox"/> ENSINO	Seu principal objetivo é apoiar os cursos ofertados pela UFES para os quais não é vedada a cobrança de taxas de matrícula e mensalidade .
<input type="checkbox"/> ESTÍMULO À	Estão aqui enquadrados os projetos que promovam a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente

¹ Para o projeto que não puder ser registrado em sistema digital, deverá ser apresentada a declaração de interesse institucional pelo setor da UFES responsável.



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

INOVAÇÃO	produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços, conforme <u>Art.2º, IV, da Lei 10.973/2004.</u>
-----------------	---

11. DADOS DA FUNDAÇÃO DE APOIO

O projeto será apoiado pela Fundação (marque "X" no quadrado ao lado da respectiva Fundação):

FUCAM - Fundação de Apoio Cassiano Antônio Moraes - CNPJ nº 03.323.503/0001-96

FEST - Fundação Espírito-Santense de Tecnologia - CNPJ nº 02.980.103/0001-90

12. VALOR DO CUSTO OPERACIONAL DA FUNDAÇÃO DE APOIO

O custo dos serviços prestados pela Fundação FEST será de no máximo R\$ 61.442,52 (sessenta e hum mil quatrocentos e quarenta e dois reais e cinquenta e dois centavos) divididos em parcelas mensais iguais.

13. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA FUNDAÇÃO (CONTRATADA)

- a) A FEST é localizada dentro do Campus da UFES, sendo de fácil acesso e apresentando boa disponibilidade de atendimento.
- b) A FEST tem à disposição para consulta toda a documentação necessária, atualizada, para que possa realizar convênios e contratos com instituições públicas, isto é, todas as certidões negativas de débito junto aos diversos órgãos de controle e fiscalização. 7
f3
- c) A FEST já presta apoio à execução e gerenciamento de vários contratos e convênios da UFES com outras instituições.
- d) A FEST oferta preços compatíveis com os valores de mercado, de instituição especializada no ramo, na Praça de Vitória (ES), para execução dos serviços.
- e) A FEST encontra-se constituída nos termos da legislação brasileira e, na condição de Fundação de Apoio à Universidade, direciona suas atividades ao patrocínio e difusão do ensino, por meio do apoio à UFES no desempenho de suas atividades acadêmicas e à promoção da cultura.
- f) É próprio da finalidade da FEST apoiar as diversas atividades originadas da Instituição Federal de Ensino Superior, dando maior flexibilidade às ações estabelecidas entre a UFES e a comunidade interessada em seus serviços, nos estritos termos previstos na Lei 8.958/94. f



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

Além disso, é imperiosa a contratação de fundação de apoio para apoiar este projeto pelas seguintes razões:

ASSINALAR PELO MENOS 01 (UMA) ALTERNATIVA

- Necessidade de realizar o pagamento de bolsas de Extensão e Pesquisa;
- Necessidade de aquisição de itens fora do calendário de compras anual da universidade para atender os requisitos específicos e cronograma do projeto;
- Necessidade de aquisição de itens quando o calendário de compras anual da universidade, quando não estiver disponibilidade, para atender os requisitos específicos e cronograma do projeto;
- Necessidade de contratação de pessoa física (CLT) para apoio às atividades de pesquisa do projeto;
- Necessidade de contratação de pessoa jurídica para apoio às atividades de pesquisa do projeto;
- Outra razão:
-
-
-

Nenhuma das alternativas acima.

14. PRAZO DE VIGÊNCIA PREVISTO PARA O CONTRATO COM A FUNDAÇÃO DE APOIO

O período previsto para a vigência do contrato, a contar de sua assinatura é:

Início: 01/05/2019

Término: 31/04/2022

TAREFAS A SEREM EXECUTADAS PELA FUNDAÇÃO (CONTRATADA)

LISTA DE TAREFAS A SEREM EXECUTADAS PELA FUNDAÇÃO DE APOIO

- Controle administrativo e financeiro do projeto
- Pagamento das bolsas de pesquisa
- Fazer atualização da projeto e enviar relatórios mensais para o coordenador



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

- Compra de material de consumo para desenvolvimento do projeto
- Contratação de serviços de terceiros para atender a demanda do projeto

15. RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFRAESTRUTURAS DA UFES A SEREM UTILIZADOS

LISTA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFRAESTRUTURAS DA UFES A SEREM UTILIZADOS

Espectrômetro de Massas 9.4 T Q-FT-ICR MS híbrido

- Os demais equipamentos estão em operação nos laboratórios de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Química da UFES, podem ser consultados no link www.quimica.vitoria.ufes.br

16. RESSARCIMENTOS PREVISTOS À UFES (SE APLICÁVEL)

- a) Ressarcimento previsto a UFES: 3%
- b) Ressarcimento previsto ao DEPE: 5%.
- c) Incorporação de bens ao patrimônio:

BENS INCORPORADOS	VALOR

* *Observação: Neste caso, anexar autorização para isenção parcial ou total prevista na Tabela do Item 27.*



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

17. CRITÉRIOS UTILIZADOS OU A UTILIZAR PARA A SELEÇÃO DE BOLSISTAS

LISTA DE CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A SELEÇÃO DE BOLSISTAS
- Assiduidade na pesquisa
- Experiência na área de RMN e FT MS
- Dedicção e foco nas atividades de laboratório

18. CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DEFINIÇÃO DO VALOR DAS BOLSAS

LISTA DE CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A DEFINIÇÃO DO VALOR DAS BOLSAS
- Tabela da Petrobrás
- Análise do Curriculum Lattes
- Formação na área do projeto

→
fep

19. VALOR TOTAL E FONTE DOS RECURSOS FINANCEIROS

O valor total do projeto é 1.388.601,02 (hum milhão trezentos e oitenta e oito mil seiscentos e hum reais e dois centavos).

Os recursos serão provenientes do Termo de Cooperação 5900.0110870.19.9 (Petrobrás x UFES x FEST e serão aplicados conforme a Planilha Orçamentária do Projeto e o Cronograma Físico-Financeiro.

20. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA EXECUÇÃO DO PROJETO

Preencher ANEXO.

fep



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

21. RELAÇÃO DOS SERVIDORES/ACADÊMICOS BOLSISTAS QUE ATUARÃO NO PROJETO

NOME	MATRÍCULA SIAPE	CPF	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM	E-MAIL
Valdemar Lacerda Jr.	1524293	778.070.811-04	UFES	vljuniorqui@gmail.com
Wanderson Romão	1947330	090.018.057-06	IFES	wandersonromao@gmail.com
Bolsista – Pós-Doutorando	A definir			

22. RELAÇÃO DOS SERVIDORES/ACADÊMICOS NÃO-BOLSISTAS QUE ATUARÃO NO PROJETO

NOME	MATRÍCULA SIAPE	CPF	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM	E-MAIL

23. RELAÇÃO DOS PROFISSIONAIS AUTÔNOMOS QUE ATUARÃO NO PROJETO

NOME	CPF	E-MAIL

24. PARTICIPANTES CONTRATADOS PELA FUNDAÇÃO

NOME	FUNÇÃO	CPF	E-MAIL

25. DETALHAMENTO DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS (DESPESAS)

Preencher Planilha Orçamentária do Projeto (ANEXO X).



Departamento de Contratos e Convênios
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

26. DOCUMENTOS ADICIONAIS

Fazem parte deste Projeto os seguintes documentos:

DOCUMENTO	LOCALIZAÇÃO
a) Pesquisa de preço de outras fundações	Fl.
b) Declaração de isenção de custo operacional, se aplicável	Fl.
c) Documento indicando a origem dos recursos do projeto, se aplicável	Fl.
d) Declaração de não contratação de familiares, salvo mediante processo seletivo, de acordo com o Decreto 7203/2010*	Fl.
e) Declaração de realização do projeto por no mínimo de 2/3 de pessoas vinculadas à Universidade, em observância ao § 3º do Art. 6º do Decreto 7.423/2010*	Fl.
f) Declaração de Percepção de Remuneração Limitada ao Teto Constitucional, em observância ao § 4º do Art. 7º do Decreto 7.423/2010*	Fl.
g) Aprovação do Departamento vinculado ao projeto	Fl.
h) Aprovação do Conselho Departamental do respectivo Centro	Fl.
i) Aprovação do Conselho Universitário quando valor do contrato for superior a R\$ 2.000,000,00	Fl.
j) Justificativa de Interesse Institucional e Registro do Projeto na Pró-Reitoria de Origem	Fl.
k) Autorização para isenção parcial ou total do ressarcimento à UFES (3%), se aplicável	Fl.
l) Autorização para isenção parcial ou total do ressarcimento para o DEPE (10%), se aplicável	Fl.
m) Parecer do INIT, caso o seja projeto de pesquisa	Fl.

¹§ 3º do Art. 6º do Decreto 7423/2010: "Os projetos devem ser realizados por no mínimo dois terços de pessoas vinculadas à instituição apoiada, incluindo docentes, servidores técnico-administrativos, estudantes regulares, pesquisadores de pós-doutorado e bolsistas com vínculo formal a programas de pesquisa da instituição apoiada".

²§ 4º do Art. 7º do Decreto 7423/2010: "O limite máximo da soma da remuneração, retribuições e bolsas percebidas pelo docente, em qualquer hipótese, não poderá exceder o maior valor recebido pelo funcionalismo público federal, nos termos do artigo 37, XI, da Constituição."

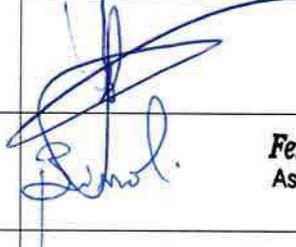
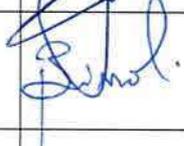
* Modelos disponíveis no site do DCC: <http://contratos.ufes.br/>



Departamento de Contratos e Convênios
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
 POP DECCON 01101.1 – Verificar a instrução processual

Em 18/03/2019

(Os campos abaixo devem ser preenchidos pelas pessoas designadas no **Item 9**)

NOME	ASSINATURA
Valdemar Lacerda Jr.	 <i>Proj. Dr. Valdemar Lacerda Júnior</i> Mat. SIAPE 1524293 DQUI-CCE/UFES
Fernando Coutinho Bissoli	 Fernando Coutinho Bissoli Assistente em Administração SIAPE: 7758111
Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro	