



RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES - 2018

CEPETRO
CENTRO DE ESTUDOS DE PETRÓLEO

UNICAMP – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Colaboradores que fazem do CEPETRO um grande centro de pesquisa.







UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

REITOR	MARCELO KNOBEL
COORDENADOR GERAL	TERESA DIB ZAMBON ATVARIS
PRÓ-REITOR DE DESENV. UNIVERSITÁRIO	MARISA MASUMI BEPPU
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO	FERNANDO AUGUSTO DE A. HASHIMOTO
PRÓ-REITOR DE PESQUISA	MUNIR SALOMÃO SKAF
PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO	NANCY LOPES GARCIA
PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO	ELIANA MARTORANO AMARAL
CHEFE DE GABINETE	JOSÉ ANTÔNIO ROCHA GONTIJO



CENTRO DE ESTUDOS DE PETRÓLEO

DIRETOR	DENIS JOSÉ SCHIOZER
DIRETOR ASSOCIADO	MARCELO SOUZA DE CASTRO

Visão noturna aérea do CEPETRO e seu entorno
Imagem captada com drone pelo colaborador José Antônio Teixeira Junior.





Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 HISTÓRICO DE FINANCIAMENTOS – GRÁFICOS	8
2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	9
2.1 CONSELHO CIENTÍFICO	10
2.2 CONSELHO CONSULTIVO	11
2.3 DIRETORIA	11
2.4 RECURSOS HUMANOS – UNICAMP	12
2.5 RECURSOS HUMANOS CONTRATADOS POR CONVÊNIO	13
3. INFRAESTRUTURA	16
3.1 BIBLIOTECA DO PETRÓLEO – CEP/CEPETRO/FEM	17
4. PROJETOS E CONVÊNIOS DE PESQUISA – 2018	18
4.1 PROJETOS CONCLUÍDOS	18
4.2 PROJETOS EM ANDAMENTO INICIADOS EM ANOS ANTERIORES	20
4.3 PROJETOS EM ANDAMENTO INICIANDOS EM 2018	28
4.4 APOIO A PROJETOS FINANCIADOS PELO CEPETRO	37
4.5 PARCERIAS	37
5. PESQUISA	39
5.1 PESQUISADORES DOCENTES	39
5.2 LINHAS DE PESQUISA	41
5.3 GRUPOS DE PESQUISA	44
6. PRODUÇÃO CIENTÍFICA	45
6.1 ARTIGOS ACEITOS E PUBLICADOS EM PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS ARBITRADOS DE CIRCULAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL	45
6.2 TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS	48
6.3 RESUMOS	51
6.4 LIVROS PUBLICADOS NO PERÍODO	53
7. ATIVIDADES DE EXTENSÃO / SERVIÇOS TECNOLÓGICOS	54
7.1 PARTICIPAÇÕES EM CURSOS E DISCIPLINAS DE EXTENSÃO	54
8. APOIO AO ENSINO	55
8.1 PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E ENGENHARIA DE PETRÓLEO – CEP	55
8.2 PÓS-GRADUAÇÃO - CONCLUSÃO EM 2018	56
8.3 GRADUAÇÃO	60
8.3.1 TRABALHOS DE GRADUAÇÃO FINALIZADOS	60
8.3.2 PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA	61
9. PRÊMIOS E HOMENAGENS	62

“CEPETRO: Alinhado às demandas da Indústria e da Sociedade”
Foto de João Carlos Von Hohendorff Filho, pesquisador do Centro.



1. INTRODUÇÃO

O Centro de Estudos de Petróleo (CEPETRO) é um centro interdisciplinar da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) que atua em pesquisa, ensino e extensão na área de petróleo e gás. Sua história teve início em 1987, quando foi criado através da parceria entre a UNICAMP e a empresa Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) para atender a uma demanda crescente por recursos humanos e pesquisas na área de petróleo. O CEPETRO foi criado ao mesmo tempo em que o antigo Departamento de Engenharia do Petróleo (DEP), atualmente denominado Divisão de Engenharia de Petróleo do Departamento de Energia, da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) e seu programa de pós-graduação em Engenharia de Petróleo, que depois se juntou ao programa de Geoengenharia de Petróleo para formar o curso de pós-graduação em Ciências e Engenharia de Petróleo (CEP).

O presente documento assinala esforços e conquistas do CEPETRO no ano de 2018, e sua preocupação constante em aprimorar as atividades em busca de inovação para o setor de petróleo e gás. Os recursos obtidos por meio de projetos e convênios de pesquisa foram provenientes de vários financiadores, como: Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRAS, Shell Brasil Petróleo Ltda., Repsol Sinopec Brasil S.A., Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A. (atual Enauta), Equinor Brasil Energia Ltda. (antiga Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda.), Sinochem Petróleo Brasil Ltda., Energi Simulation, WIT-Consortium, Cameron do Brasil Ltda., além de agências e órgãos de fomento como ANP, FAPESP, CAPES e CNPq.

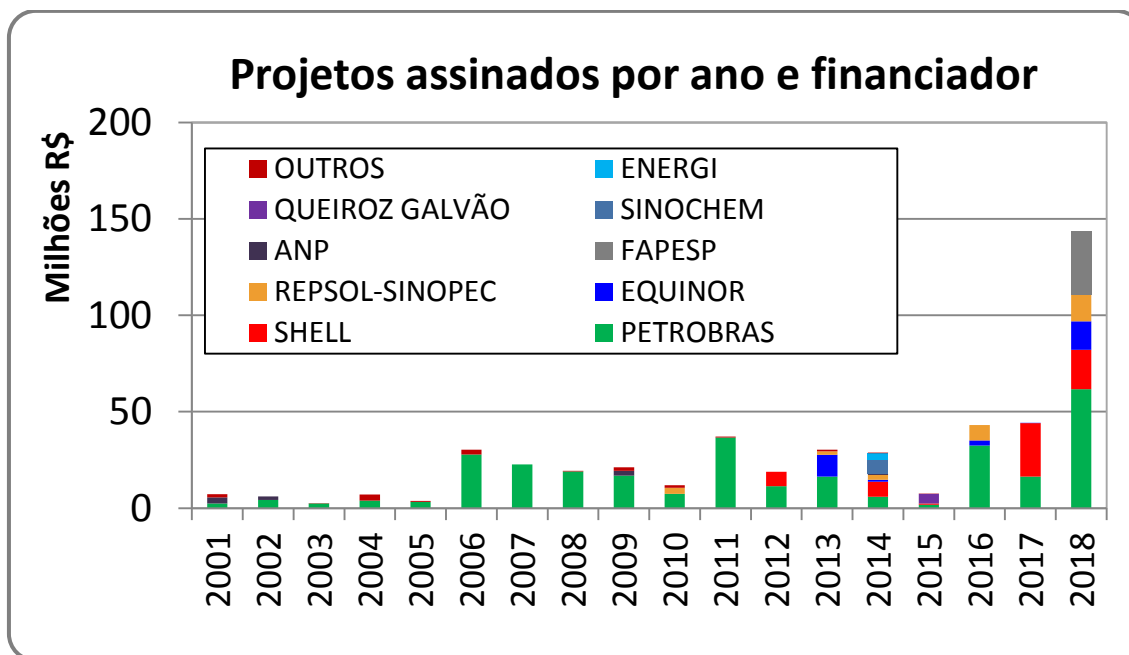
Os 77 convênios de pesquisa com financiamento que vigoraram durante o ano de 2018 tiveram suas atividades mantidas por intermédio do Centro, com seus recursos distribuídos entre executores de diversas unidades de ensino e pesquisa da UNICAMP, com atividades vinculadas ao CEPETRO, possibilitando a manutenção de equipes, aquisição de equipamentos e materiais de consumo, reformas em laboratórios, entre outras atividades. O Centro conta com 10 laboratórios instalados em seus prédios sede e anexos, além de trabalhar em conjunto com outros 32 laboratórios associados, pertencentes às Faculdades e Institutos da UNICAMP com projetos em comum. Grande parte desses recursos garante a contratação de pesquisadores, técnicos e bolsistas. O total dos recursos previstos nos projetos assinados em 2018 foi de R\$ 144 milhões sendo R\$ 111 milhões com empresas e R\$ 33 milhões com a FAPESP, o que representa o maior valor histórico já assinado em convênios em um ano pelo Centro. Dos 77 convênios em vigência neste ano, 8 foram concluídos e 33 foram iniciados em 2018.

O programa de pós-graduação em Ciências e Engenharia de Petróleo (CEP) é a principal atividade de ensino associada ao CEPETRO e aglutina os esforços do Centro no incentivo à produção acadêmica acerca das temáticas relevantes para o setor de petróleo e gás. A produção acadêmica do CEP deste ano resultou na defesa de 9 teses de doutorado e 34 dissertações de mestrado, além de diversas publicações, prêmios e outros resultados. Ainda houve a realização de vários trabalhos de conclusão de curso e iniciação científica por alunos de graduação ligados aos projetos do CEPETRO.

1.1 HISTÓRICO DE FINANCIAMENTOS – GRÁFICOS

Os Gráficos 1 e 2 resumem o histórico de financiamento do CEPETRO desde 2001 mostrando os projetos firmados com empresas e outros financiadores e os recursos recebidos por ano.

A) **GRÁFICO 1: PROJETOS ASSINADOS POR ANO POR FINANCIADOR**



B) **GRÁFICO 2: RECURSOS RECEBIDOS POR ANO**



2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O CEPETRO é ligado à Coordenadoria de Centros e Núcleos Interdisciplinares de Pesquisa (COCEN), que faz parte da organização institucional executiva da UNICAMP. A estrutura superior do CEPETRO é formada pelo Conselho Científico, pelo Conselho Consultivo e por sua Diretoria. Na base da estrutura administrativa estão os setores: administrativo, informática, relações institucionais e financeiro/administrativo de convênios e contratos.

A gestão do CEPETRO também é auxiliada por duas comissões permanentes: a Comissão de Resíduos e a de Segurança do Trabalho.

A Comissão de Resíduos atua gerindo de modo ambientalmente correto todos os resíduos produzidos no centro, oferecendo segurança e controle nos processos de trabalho, minimizando a geração de resíduos na fonte, reduzindo e evitando poluições ambientais e o desequilíbrio da fauna e flora do entorno, e suas consequências para a saúde da equipe; bem como planejando e executando as ações sustentáveis do CEPETRO. Em 2018 o CEPETRO intensificou sua adesão ao “Movimento Lixo Zero”, em parceria com toda Universidade. Este movimento é mundial, e está sendo cada vez mais abraçado pela UNICAMP. Procura chamar a atenção para a necessidade de se aproveitar ao máximo os resíduos recicláveis e orgânicos, além de dar-lhes a destinação ambientalmente adequada. O objetivo final é o de reduzir ou até eliminar o envio desses resíduos para os aterros sanitários ou a incineração. O movimento irá aglutinar todas as ações preocupadas com a questão do lixo na Unicamp, e as unidades de ensino, pesquisa e extensão foram convidadas a articular ações para diminuir o desperdício e o excessivo descarte de materiais recicláveis. O CEPETRO por meio de sua Comissão de Resíduos está inserido neste movimento, pensando em ações diversificadas para a redução de resíduos ao máximo.

A Comissão de Segurança do Trabalho foi formalizada em 2018 e está sendo estruturada a fim de atuar junto aos órgãos competentes da UNICAMP e FUNCAMP para proteger os membros da equipe e usuários do Centro, em seu ambiente de trabalho e pesquisa, buscando minimizar e/ou evitar acidentes e doenças ocupacionais. Pretende-se abordar também, além da questão da proteção ocupacional, a promoção da saúde em geral e a prevenção de incêndios através de treinamentos, palestras e atuação assertiva da Brigada de Incêndio do Centro.

Na área de pesquisa, o CEPETRO atua através de seus laboratórios e dos laboratórios associados sediados em diversas Faculdades e Institutos da UNICAMP, cujos pesquisadores internos trabalham no desenvolvimento dos projetos ativos no Centro.

O organograma completo do CEPETRO é apresentado no link:

<http://www.cepetro.unicamp.br/institucional/organograma.html>

2.1 CONSELHO CIENTÍFICO

O Conselho Científico é um órgão deliberativo superior composto por:

- I. Diretor do CEPETRO;
- II. Diretor Associado do CEPETRO;

III. Um representante de cada um dos seguintes Institutos e Faculdades da UNICAMP, a critério de suas Congregações: Faculdade de Engenharia Mecânica; Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo; Instituto de Geociências; Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica; Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação e Faculdade de Engenharia Química;

IV. Seis especialistas na área de Tecnologia de Petróleo, de reconhecida competência, indicados pelo Conselho Científico e designados pelo Reitor, sendo pelo menos um externo à UNICAMP;

V. Um representante dos servidores da Carreira de Pesquisador, lotados no Centro, escolhido por seus pares;

VI. O representante do Centro na Câmara Setorial de Acompanhamento de Recursos Humanos desse Centro.

Compete ao Conselho Científico aprovar os planos e programas científicos e tecnológicos e a orientação geral do CEPETRO, bem como supervisionar, orientar e apoiar o planejamento geral de suas atividades e compor a lista tríplice a ser encaminhada ao Reitor para escolha e designação do Diretor. Em 2018, o Conselho Científico foi composto pelos membros dispostos na Tabela 1.

http://www.cepetro.unicamp.br/institucional/conselho_cientifico.html

TABELA1: MEMBROS DO CONSELHO CIENTÍFICO DO CEPETRO

Representantes da Unicamp	
Membros titulares	
Alberto Luiz Serpa	Faculdade de Engenharia Mecânica
Alessandra Davolio Gomes	Representante dos Servidores da Carreira de Pesquisador
Carlos Roberto de Souza Filho	Instituto de Geociências
Denis José Schiozer	Diretor do Cepetro
Edson Tomaz	Faculdade de Engenharia Química
Ernesto Ruppert Filho	Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Joerg Dietrich Wilhelm Schleicher	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Marcelo Souza de Castro	Diretor Associado do Cepetro
Maria Auxiliadora Teixeira	Representante do Cepetro na CSARH
Philippe Remy Bernard Devloo	Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Membros suplentes	
Alfredo Borges de Campos	Instituto de Geociências
Jorge Henrique Faccipieri Junior	Representante dos Servidores da Carreira de Pesquisador
Liliane Maria Ferrareso Lona	Faculdade de Engenharia Química
Luiz Carlos Marcos Vieira Junior	Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Renato da Rocha Lopes	Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Ricardo Caetano Azevedo Biloti	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Waldyr Luiz Ribeiro Gallo	Faculdade de Engenharia Mecânica
Representantes da indústria	
Membros titulares	
Fabiano Lobato	Equinor Brasil Energia Ltda.
Frances Vivien Abbots Guardiola	Shell Brasil Petróleo Ltda.
Joelmir Augusto Costa Dias	Petrobras/REPLAN
Regis Kruel Romeu	Petrobras/CENPES

Ricardo Marques de T. Camargo	Petrobras/GIA/EREE/EE
Rinaldo Antonio de Melo Vieira	Petrobras/RH/UP/EEDP
Membros suplentes	
Ana Clélia Ferreira	Petrobras/REPLAN
Andrea Achoa	Equinor Brasil Energia Ltda.
Antônio Cláudio de França Correa	Pré-Sal Petróleo S.A. - PPSA
Daniel Nunes de M. Filho	Petrobras/CENPES
José Renato Vieira Juschk Filho	Petrobras/RH/UP/EEDP
Vinícius Ramos Rosa	Petrobras/GIA/EREE/EE

2.2 CONSELHO CONSULTIVO

Compete ao Conselho Consultivo assessorar técnica e cientificamente as pesquisas, os projetos e demais trabalhos realizados pelo CEPETRO. Seus membros (dispostos na Tabela 2) reúnem-se ordinariamente, a cada dois meses, e extraordinariamente, quando convocados pelo Diretor, ou pela maioria de seus membros ou, ainda, por um terço dos membros do Conselho Científico.

http://www.cepetro.unicamp.br/institucional/conselho_consultivo.html

TABELA 2: MEMBROS DO CONSELHO CONSULTIVO DO CEPETRO

Membros titulares	
Alberto Luiz Serpa Antônio Carlos Bannwart (até junho 2018)	Faculdade de Engenharia Mecânica
Denis José Schiozer	Diretor do Cepetro
José Ricardo Pelaquim Mendes Osvair Vidal Trevisan (até março 2018)	Faculdade de Engenharia Mecânica
Marcelo Souza de Castro	Diretor Associado do Cepetro
Maria Amélia Novais Schleicher	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.
Philippe Remy Bernard Devloo	Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno	Faculdade de Engenharia Mecânica
Membros suplentes	
Alessandro Batezelli Emilson Pereira Leite (até junho 2018)	Instituto de Geociências
Antônio Carlos Bannwart Alberto Luiz Serpa (até junho 2018)	Faculdade de Engenharia Mecânica
Edson Tomaz Marisa M. Beppu (até junho 2018)	Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Edvaldo Sabadini	Instituto de Química
Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho	Diretor do Instituto de Geociências

2.3 DIRETORIA

A composição da diretoria do CEPETRO apresenta-se na Tabela 3:

TABELA 3: MEMBROS DA DIRETORIA DO CEPETRO

Membros titulares	
Denis José Schiozer	Diretor do Cepetro
Marcelo Souza de Castro	Diretor Associado do Cepetro

2.4 RECURSOS HUMANOS – UNICAMP

O Centro conta com colaboradores contratados pela Universidade (PAEPE - Profissionais de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão) para operacionalizar áreas como administração, finanças, relações institucionais, informática e laboratórios.

Há também o apoio do programa Bolsa Auxílio-Social da UNICAMP, via Serviço de Apoio ao Estudante – SAE.

<http://www.cepetro.unicamp.br/institucional/equipe.html>

TABELA 4: PROFISSIONAIS DO QUADRO PAEPE - 2018

<u>Colaborador</u>	<u>Atribuição/local</u>
Alcides Ribeiro Junior	Apoio / CEPETRO
Alice Kiyoka Obata	Biblioteca / DE / CEP
Amador Alves de Souza	Finanças / CEPETRO
Ana Cláudia Ketelhute Francisco	Finanças / CEPETRO
Ana Paula Guimarães Sidoti	Relações Institucionais / CEPETRO
Caio Cesar de Oliveira Trigo	Tecnólogo / LABRISER / CEPETRO
Esmércia Damião de Oliveira Maginador	Administrativo / CEPETRO
Maria Auxiliadora Teixeira	Finanças / CEPETRO
Maria Inez de Castro Reis	Finanças / CEPETRO
Mário de Castro Souza Junior	Informática / CEPETRO
Natache do Socorro Dias Arrifano Sassim	Engenheira / LABPETRO / CEPETRO
Washington Carlton Botine	Técnico / LMMR / CEPETRO

TABELA 4.1: ESTAGIÁRIOS CONTRATADOS VIA UNICAMP

<u>Estagiário (a)</u>	<u>Atribuição/local</u>
André Ceccon Oliveira Rodrigues	Informática / CEPETRO
Andressa Lucia Machado	Informática / CEPETRO
Fábio Assoni Furtado	Informática / FEM
Gabriel Franco	Informática / CEPETRO

TABELA 4.2: ESTAGIÁRIOS COM BOLSAS DO SERVIÇO DE APOIO AO ESTUDANTE - SAE

<u>Estagiário (a)</u>	<u>Atribuição/local</u>
Claudio Francisco Bueno Breda	Apoio / CEPETRO
Guilherme Luis Domingues	HPG
Mario Junqueira da Costa Marques	HPG
Teodoro Bertolozzi Mendes	HPG

TABELA 4.3: PESQUISADORES C – CARREIRA UNICAMP

<u>Nome</u>	<u>Área de pesquisa /local</u>
Alessandra Davolio Gomes	Simulação de Reservatórios e Sísmica / UNISIM
Jorge Henrique Facciopieri Junior	Processamento Sísmico / HPG
Nilo Ricardo Kim	Engenharia de Reservatórios / LMMR
Vanessa Cristina Bizotto Guersoni	Garantia de Escoamento / LGE

2.5 RECURSOS HUMANOS CONTRATADOS POR CONVÊNIO

As intensas atividades do CEPETRO demandam profissionais dos diversos níveis para compor as equipes de trabalho. Os procedimentos formais relativos às atividades desse pessoal contratado com recursos extraordinários são realizados via Fundação de Desenvolvimento da Unicamp - FUNCAMP.

A seguir, tabela com o quadro de colaboradores do CEPETRO contratados por convênio:

TABELA 5: FUNCIONÁRIOS CONTRATADOS POR PROJETOS DE PESQUISA E RECURSOS EXTRAORÇAMENTÁRIOS DO CEPETRO

<u>Funcionário</u>	<u>Atribuição / Local</u> (colaboradores por todo o período ou parcialmente)
<u>Quadro Administrativo</u>	
Aline de Brito Turela Ferrão	Assistente administrativo / CEPETRO
Cristiane Dal Gallo	Mensageira / CEPETRO
Davi José de Oliveira Bueno	Analista de Sistemas Pleno / CEPETRO
Eliane Resende	Analista de projetos pleno / CEPETRO
Guilherme Brandini Johnston	Gerente Executivo / FEQ
Guilherme Roberto Tonin	Analista de projetos pleno / UNISIM
José Antônio Teixeira Junior	Analista de projetos pleno / CEPETRO
Michelle Cristina Fulaneto dos Santos	Analista Executivo / FEM
Patrícia Marques Perez	Mensageira / CEPETRO
Priscilla Fernandes da Silva	Auxiliar Administrativo / CEPETRO
<u>Quadro Técnico</u>	
Cláudio Roberto Varani	Técnico de Laboratório / ALFA
Henrique Assis da Silva	Técnico em Mecatrônica / LMMR
Luis Gustavo da Silva	Técnico Mecânico / ALFA
Marta Chagas Fernandes	Técnica em Cromatografia / LMMR
Ronaldo Gabriel de Lima Silva	Técnico Mecânico / LABORE
Victor Augusto Lício Garcia Vilela	Técnico em Química / IQ
Wellington Fernando Marson	Técnico Mecânico / DE / FEM
<u>Quadro Tecnologia</u>	
Alcides Goldoni Junior	Técnico em Informática / HPG
Antônio Alberto de Souza dos Santos	Gerente de Desenvolvimento de Sistema III / UNISIM
Caian Benedicto	Gerente de Desenvolvimento / HPG
Caio Augusto Moreira Cavichio	Assistente de Projetos / ALFA
Carlos Gustavo Moratori	Analista de Desenv. de Sistemas (C#) / UNISIM
Cristina Célia Barros Cavalcante	Analista de Sistemas / UNISIM
Daniel Lopes de Carvalho	Analista Suporte pleno / UNISIM
Derek Brito Vasconcelos	Analista de Sistemas pleno / UNISIM
João Renato Domingos do Sacramento	Gerente de Projetos / HPG
Luiz Carlos de Carvalho Marques	Analista de Sistemas Pleno / LABMEC
Manuel Gomes Correia	Consultor em Geoenharia / UNISIM
Marcos Pinheiro da Rocha	Analista de Desenvolvimento de Sistemas / UNISIM
Paulo Soares Drumond	Analista de Sistemas Sênior / UNISIM
Rafael Jurado Neto	Analista de Desenv.de Sistemas (JAVA e C) / UNISIM
Raphael Veronesi Bastos	Analista de Sistemas júnior / UNISIM
Talita Cristina Tomaz Alvez	Analista de Sistema pleno / UNISIM
<u>Quadro de Estagiários e Alunos de Graduação</u>	
Aline Raquel Fávero	Graduação / ALFA
Anabela Alves Gaspar	Graduação / INFORMÁTICA FEM
André Silva Telles	Técnico / UNISIM
Augusto Gambin Klaus	Graduação / LABRISER

Caíque Marassato	Técnico / LMMR
Carine Chen	Técnica / INFORMÁTICA FEM
Edison Domingos Gomes Jr	Graduação / ALFA
Gabriel Almeida de Oliveira	Graduação / ALFA
Geltom Luís Vieira Junior	Graduação / UNISIM
Giovana Lódde Girardi	Graduação / ALFA
Hayane Ayres Benevides Souza	Graduação / LMMR
Igor Oliveira Costa	Graduação / ALFA
João Lucas Augusto Abreu	Graduação / UNISIM
Josias Pereira de Oliveira Junior	Graduação / LABRISER
Julio Picinato Orssatto	Graduação / ALFA
Laís Megumi Yamamoto	Graduação / ALFA
Larissa Soares de Souza	Graduação / UNISIM
Luana da Silva	Graduação / INFORMÁTICA FEM
Maria Amabile Faria Haynes	Graduação / HPG
Maria Vitoria Carvalho Dalbone dos Santos	Graduação / ALFA
Mariane Sulzbacher	Graduação / UNISIM
Matheus da Silva Martins	Graduação / INFORMÁTICA FEM
Natalia Santamarina da Silva	Graduação / LABORE
Pedro Henrique de Araujo	Graduação / ALFA
Rafael Feltrin Soares de Souza	Graduação / INFORMÁTICA FEM
Rafaela Ferreira da Silva	Graduação / ALFA
Renan Apolonio Marçal	Graduação / LABRISER
Sérgio Ferreira Batista Filho	Graduação / UNISIM
Vanessa Rufato Carpi	Graduação / ALFA
Vinícius Pereira Casanova Campos	Graduação / UNISIM

TABELA 6: PESQUISADORES INTERNOS CONTRATADOS

<u>Pesquisadores Contratados</u>	
Nome	Local
Alessandra Winter Spagnol	LMMR
Alexandre de Lima	UNISIM
Ana Teresa Ferreira da Silva Gaspar	UNISIM
Carla Janaína Ferreira	UNISIM
Carlos Eduardo Andrade Gomes Barreto	UNISIM
Carlos Eduardo Perles	ALFA
Célio Maschio	UNISIM
Charlie Van Der Geest	ALFA
Christiano Garcia da Silva Santim	FLOW&RLABS
Dany Rueda Serrano	HPG
Eddy Ruidiaz Munoz	LMMR
Erika Tomie Koroishi Blini	LMMR
Fabian Andrés Tâpias Hernandez	LABORE
Gonçalo Soares de Oliveira	UNISIM
Guilherme Daniel Avansi	UNISIM
Igor Ricardo de Souza Victorino	UNISIM
Janeth Alina Vidal Vargas	LMMR
Jessica Leonel Gonçalves	FLOW&RLABS
João Carlos Von Hohendorff Filho	UNISIM
Jorge Luiz Biazussi	ALFA
José Fernando Gamboa Penaloza	HPG
Leandro Freitas Lopes	LABORE
Marcos Antônio Rosolen	FEC
Maria de Fátima Brito Sousa Sundin	IQ
Michelle Chaves Kuroda Avansi	LMGR

Omar Yesid Duran Triana	LABMEC
Renato Corsani	UNISIM
Susana Margarida da Graça Santos	UNISIM
Thiago de Oliveira Quinelato	LABMEC
Thiago Heiji Ito	LABORE
Tiago Antonio Alves Coimbra	HPG
Vinicius de Souza Rios	UNISIM
Vinicius Eduardo Botechia	UNISIM
Vitor Hugo de Sousa Ferreira	LABORE
William Monte Verde	ALFA

Tabela 7: Comissão de Resíduos

Facilitadores	
Nome	Categoria / Local
Nilo Ricardo Kim	Pesquisador – CEPETRO/LMMR
Vanessa Cristina Bizotto Guersoni	Pesquisadora – CEPETRO/LGE
Execução	
Nome	Categoria / Local
Cláudio Roberto Varani	Téc. Laboratório – CEPETRO/ALFA
Marta Chagas Fernandes	Téc. Cromatografia – CEPETRO /LMMR
Washington Carlton Botine	Téc. Laboratório – CEPETRO/LMMR
Apoio	
Nome	Categoria / Local
Alcides Ribeiro Junior	Infraestrutura – CEPETRO/UNICAMP
Alessandra Winter	Pesquisadora – CEPETRO/LMMR
Amador Alves de Souza	Financeiro – CEPETRO/UNICAMP
Esmércia D. Oliveira Maginador	Administrativo – CEPETRO/UNICAMP
Natache do Socorro Dias Arrifano Sassim	Engenheira – CEPETRO/LABPETRO
Marcelo Souza de Castro	Diretor Associado - CEPETRO

3. INFRAESTRUTURA

O CEPETRO possui 10 laboratórios instalados nas dependências de seus prédios na UNICAMP. Possui também projetos de pesquisa em parceria com 32 laboratórios associados, instalados em unidades de ensino da Universidade, como na Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), no Instituto de Geociências (IG), no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC), na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC), no Instituto de Química (IQ) e na Faculdade de Engenharia Química (FEQ) e no Instituto de Computação (IC). Contamos também com a Biblioteca do Petróleo, no Departamento de Energia (DE) da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), mantida com o apoio do CEPETRO.

Na Tabela 8, observa-se a distribuição do espaço físico do Centro. Os componentes da infraestrutura laboratorial, dentro e fora das dependências da sede do CEPETRO, estão dispostos nas Tabelas 9 e 10.

http://www.cepetro.unicamp.br/pesquisa/laboratorios_cepetro.html

http://www.cepetro.unicamp.br/pesquisa/laboratorios_associados.html

TABELA 8: INFRAESTRUTURA FÍSICA

Área física	Área construída (m²)	Quantidade
Biblioteca do Petróleo FEM/CEPETRO	46	1
Laboratórios	3.256	10
Salas de administração	221	11
Salas de equipamentos especiais	53	2
Salas de pesquisa	198	9
Salas de reunião	64	2
Oficina	25	1
Áreas comuns	546	19

TABELA 9: LABORATÓRIOS DO CEPETRO

<i>Laboratórios Instalados no Cepetro</i>
<i>FLOW & R LABS – Flow and Research Laboratory</i>
GALILEU – Laboratório de Alto Desempenho Ambiente 3D, Imersivo e Interativo para Visualização Científica para Produção de Petróleo.
HPG - <i>High Performance Geophysics Laboratory</i> (antigo Laboratório de Geofísica Aplicada - LGA)
LABPETRO - Laboratório Experimental de Petróleo "Dr. Kelsen Valente Serra"
LABRISER - Laboratório de Sistemas Marítimos e <i>Risers</i>
LGE - Laboratório de Garantia de Escoamento
LMGR - Laboratório de Modelagem Geológica de Reservatórios
LMMR - Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação Prof. Osvaldo Vidal Trevisan
PETROFÍSICA - Laboratório de Petrofísica
UNISIM - Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios

TABELA 10: LABORATÓRIOS ASSOCIADOS AO CEPETRO

<u>Laboratórios Instalados na Faculdade de Engenharia Química - FEQ:</u>
LCFD - Laboratório de Fluidodinâmica Computacional
VALPET - Laboratório de Valoração de Petróleo
LAB - Laboratório Avançado em Baterias
LCAP - Laboratório de Controle e Automação de Processos
<u>Laboratórios Instalados no Instituto de Química - IQ:</u>
B135 - Laboratório B135
B145 - Laboratório de Físico-Química de Polímeros e Surfactantes
B226 - Lab. de Espectrometria, Preparo de Amostras e Mecanização.
I130 - Laboratório de Desenvolvimento e Avaliação de Superfícies Antiaderentes
Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar – LNES / IQ
<u>Laboratórios Instalados na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - FEC:</u>
LABMEC - Laboratório de Mecânica Computacional
LMFRAT - Laboratório de Mecânica da Fratura
<u>Laboratórios Instalados na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação - FEEC:</u>
CarbonSci-Tech Labs
LRAC – Laboratório de Recursos Analíticos e Calibração
<u>Laboratório Instalado no Instituto de Geociências - IG:</u>
LAI - Laboratório de Análise de Certezas Integradas
<u>Laboratórios Instalados no Instituto de Computação – IC:</u>
LMCAD – Multidisciplinary High Performance Computing Lab
RECOD – Reasoning for Complex Data
<u>Laboratório Instalado no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC:</u>
LGC - Laboratório de Geofísica Computacional
<u>Laboratórios Instalados na Faculdade de Engenharia Mecânica - FEM:</u>
2PFG - Laboratório de Escoamento Bifásico
LAA - Laboratório de Análises e Apoio
Laboratório de Avaliação de Emissões de GHG
Laboratório de Instrumentação e Microcontroladores
LABORE - Laboratório de Reservatórios de Petróleo
LABRISER - Laboratório de Sistemas Marítimos e Risers
LEMP - Laboratório de Escoamento em Meios Porosos
LEP - Laboratório de Estimulação de Poços
LIAP - Laboratório de Inteligência Artificial Aplicada ao Petróleo
LMTR - Laboratório de Métodos Térmicos de Recuperação
LRFP - Laboratório de Reologia e Fluidos de Perfuração
LTAEE - Laboratório de Termodinâmica Aplicada e Eficiência Energética
LTM - Laboratório de Otimização Topológica e Análise Multifísica
PVT - Laboratório de Pressão-Volume-Temperatura
UNISIM - Laboratório de Simulação e Gerenciamento de Reservatórios
VIBRAC – Vibro Acoustics Laboratory

3.1 BIBLIOTECA DO PETRÓLEO – CEP/CEPETRO/FEM

A Biblioteca do Petróleo, que compõe a estrutura do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Engenharia do Petróleo (CEP), é mantida com o apoio do CEPETRO. Inaugurada em 1987 junto ao antigo Departamento de Engenharia de Petróleo da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM), acumulou um acervo com mais de 2 mil livros, 850 apostilas e 860 teses de mestrado e doutorado. Acervo este que engloba diversas áreas da Engenharia de Petróleo. A biblioteca funciona de segunda a sexta e é aberta a todos os interessados.

<https://www.fem.unicamp.br/index.php/pt-br/biblioteca-dep>

4. PROJETOS E CONVÊNIOS DE PESQUISA – 2018

O CEPETRO consolida sua parceria com empresas, instituições ou agências financiadoras por meio de convênios e contratos, que viabilizam a execução de projetos de pesquisa, de infraestrutura, de suporte institucional e de prestação de serviços. Em 2018 foram firmados 33 novos convênios com recursos previstos no valor total de R\$ 144 milhões, sendo R\$ 111 milhões com empresas e R\$ 33 milhões com a FAPESP. O número total de convênios em atividade durante o ano foi 77, sendo que deste número, em 2018, 8 convênios foram concluídos e 33 iniciados. Observa-se que os valores mencionados dos recursos dos convênios são estimativos, visto que instrumentos contratuais como renovações e termos aditivos podem acrescentar valores ao montante.

Destaques em 2018 foram relacionados com ampliações da parceria com empresas e os centros de pesquisa entre FAPESP e empresas:

- O CINE – Center for Innovation on New Energies, com a missão de realizar pesquisas nas áreas de transportadores de energia densa, armazenamento avançado de energia, metano para produtos e ciências dos materiais computacional e química; resultado de parceria entre Shell e FAPESP e que conta com grupos de pesquisa da Unicamp e de diversas universidades do Brasil e exterior.
- O ERC-RPM - Engineering Research Center in Reservoir and Production Management, resultado de acordo de cooperação entre Equinor e FAPESP, e cujas linhas de pesquisa terão enfoque na otimização da produção de óleo e gás, considerando tanto a simulação numérica de reservatórios quanto a elevação artificial em cenários de aplicação do pré e pós-sal.
- O maior valor anual já assinado com convênios com a Petrobras - R\$ 61 milhões.
- Ampliação significativa da parceria com Shell Brasil Petróleo Ltda. e Repsol Sinopec Brasil S.A..

O empenho dos professores, pesquisadores e colaboradores vinculados ao Cepetro, permitiu a formalização dessas grandes parcerias, e a continuidade da excelência em pesquisas na área de petróleo e gás, do qual o Centro é referência.

Na sequência estão os convênios em andamento e concluídos neste ano.
http://www.cepetro.unicamp.br/pesquisa/projetos_pesquisa.html

4.1 PROJETOS CONCLUÍDOS

1) Ref. 4775.2

Desempenho de Bombas Centrífugas de Múltiplos Estágios Operando com Misturas óleo-água e óleo-água-gás.

Objetivo: Investigar em laboratório o desempenho de uma bomba centrífuga de quatro estágios, montada no interior de uma carcaça transparente e instrumentada, operando com misturas óleo-água e óleo-água-gás e várias composições; sendo, para tanto, montado no LABPETRO - CEPETRO um aparato experimental específico de escoamento e correspondente instrumentação. Também serão investigados os efeitos da presença de gás livre juntamente com a dispersão. / Executores: Antônio Carlos Bannwart e Natache do Socorro Dias Arrifano Sassim / Financiadora: Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda. / Valor (R\$): 4.443.353,00 / Vigência: 08/03/2013 a 08/03/2018 /

Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

2) Ref. 4775.6

Determinação quantitativa dos produtos de hidrólise do polímero poliacrilamida (PAM) durante processos de extração de petróleo.

Objetivo: Este projeto visa desenvolver um protocolo baseado na espectroscopia de ressonância magnética nuclear de ^{13}C , para monitorar o grau de hidrólise do polímero poliacrilamida (PAM) utilizado no processo de extração de petróleo em alto mar. Executores: Watson Loh e Claudio Francisco Tormena / Financiadora: *Statoil* Brasil Óleo e Gás Ltda. / Valor (R\$): 214.778,40 / Vigência: 17/07/2017 a 17/10/2018 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa do Instituto de Química da UNICAMP – B145 (Laboratório de Físico-Química de Polímeros e Surfactantes).

3) Ref. 4846

Caracterização de reservatórios não convencionais para a seleção de poços candidatos à estimulação (SIGITEC).

Objetivo: Caracterizar os reservatórios não convencionais (RNC) por meio de procedimentos experimentais adequados; aprimorar os projetos de fraturamento pela adaptação dos simuladores às características dos reservatórios não convencionais; realização de pesquisa aplicada à estimulação dos reservatórios não convencionais. / Executores: Philippe Remy Bernard Devloo e Newton Oliveira Pinto Júnior / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 2.767.569,00 / Vigência: 08/01/2014 a 06/01/2018 / Laboratório: Laboratório de Mecânica da Fratura – LMFRA.

4) Ref. 4930

Deposição de parafinas em sistemas bifásicos em dutos.

Objetivo: Realização de ampla investigação experimental sobre deposição de parafinas em sistemas bifásicos óleo-gás em tubulações. / Executores: Antônio Carlos Bannwart e Vanessa Cristina Bizotto Guersoni / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil / Valor (R\$): 2.536.762,20 / Vigência: 08/10/2014 a 08/08/2018 / Laboratório: Laboratório de Garantia de Escoamento – LGE.

5) Ref. 4988

Desenvolvimento de um modelo de vaporização para utilização em um modelo bifásico para a predição da formação de coque em tubos de fornos de petróleo.

Objetivo: Desenvolver um modelo de vaporização adequado para quantificar a vaporização de petróleo bruto, mas que pode também ser estendido para outras frações de petróleo. O modelo de vaporização leva em consideração as características de sua composição em termos de pseudocomponentes. O modelo de vaporização a ser desenvolvido será utilizado no modelo fluidodinâmico em CFD atual, resultando em um modelo fluidodinâmico tridimensional bifásico líquido-gás com quantificação da mudança de fase. Através deste modelo fluidodinâmico será possível fazer uma previsão da concentração de coque ao longo da tubulação do forno. Para esta previsão, uma rede cinética de sete pseudocomponentes será adotada. / Executores: José Roberto Nunhez e Guilherme José de Castilho / Financiadora: Petróleo Brasileiro

S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 555.943,58 / Vigência: 20/03/2015 a 11/06/2018 / Laboratório: Laboratório de Fluidodinâmica Computacional – LCFD.

6) Ref. 5044

Desenvolvimento de metodologia para avaliar o desenvolvimento de antiespumante para petróleo em laboratório.

Objetivo: Desenvolvimento de uma metodologia experimental de utilização laboratorial de avaliação da ação de antiespumante em petróleo com densidade superior a 27º API. / Executores: Marcelo Souza de Castro e Antônio Carlos Bannwart / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 451.452,02 / Vigência: 10/09/2015 a 08/09/2018 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

7) Ref. 5083

Desenvolvimento de um modelo computacional de alta ordem para simular escoamento bifásico gás-líquido em regime transiente.

Objetivo: Simulação computacional dos processos termo-fluido-dinâmicos envolvidos numa partida de linha de produção. Para tanto, desenvolver-se-á um código computacional de alta ordem para escoamento de gás e líquido em regime transiente. / Executores: Eugênio Spano Rosa e Ricardo Augusto Mazza / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 829.630,00 / Vigência: 29/01/2016 a 27/05/2018 / Laboratório: *Flow and Research Laboratory - FLOW&RLABS*.

8) Ref. 5106

Dissolução de rochas carbonáticas devido à injeção de CO₂ em altas pressões.

Objetivo: Investigar dinamicamente o impacto da injeção de CO₂ na dissolução de rochas carbonáticas, avaliando também qual é a melhor maneira de incorporar esse impacto a um modelo dinâmico de reservatórios. / Executores: Nilo Ricardo Kim e Erika Tomie Koroishi Blini / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil / Valor (R\$): 1.302.727,60 / Vigência: 25/06/2016 a 25/12/2018 / Laboratório: Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação - LMMR.

4.2 PROJETOS EM ANDAMENTO INICIADOS EM ANOS ANTERIORES

1) Ref. 2243 e 2243-1

PACEP-Grupo de Pesquisa *Mathematical Geophysics*.

Objetivo: Programa de apoio à pesquisa por empresas afiliadas na área de ciências em engenharia do petróleo da Universidade Estadual de Campinas. / Executores: Martin Tygel e Lucio Tunes dos Santos / Financiadora: *WIT-Consortium* / Valor Total (R\$): 2.838.021,60 / Vigência: até 31/12/2020 / Laboratório: *High Performance Geophysics Laboratory - HPG*.

2) Ref. 3584

Implantação do Laboratório Experimental para *Risers* de Produção em Águas Ultra Profundas e Sistemas Marítimos de Produção.

Objetivo: Implantação de nova infraestrutura laboratorial – englobando construção de prédio e instalação de facilidades (tanques, pórticos etc.) e aparatos de ensaios de

grande porte – para simulação experimental (em escala real e reduzida) da dinâmica de dutos submarinos rígidos e flexíveis, em catenária ou atirantados, incluindo efeitos de movimento do topo, escoamento interno, cargas distribuídas ao longo do comprimento (equivalentes às correntes marinhas e interação com o solo). / Executores: Celso Kazuyuki Morooka e Sérgio Nascimento Bordalo / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS / Valor (R\$): 13.072.959,85 / Vigência: 27/09/2006 a 02/02/2019 / Laboratório: Laboratório de Sistemas Marítimos de *Riser-LABRISER*.

3) Ref. 4775.5

Caracterização petrofísica multi-escala de reservatórios do Pré-sal.

Objetivo: Obter uma diversidade de parâmetros geológicos e petrofísicos das rochas do Pré-sal usando uma série de análises petrofísicas não destrutivas de laboratório, além de dados de testemunho e perfis de poços. / Executores: Alexandre Campana Vidal e Denis José Schiozer / Financiadora: *Statoil* Brasil Óleo e Gás Ltda. / Valor (R\$): 2.690.527,80 / Vigência: 12/12/2016 a 31/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Modelagem Geológica de Reservatórios – LMGR.

4) Ref. 4926

Programa de cátedra de pesquisa em otimização e integração de simulação de reservatórios e sistemas de produção.

Objetivo: Objetiva abrir possibilidade de obtenção de financiamento em uma nova área de pesquisa que versa sobre integração de instalações de produção e simulação de reservatório. Além de permitir um melhor contato entre a UNICAMP e universidades estrangeiras. / Executores: Denis José Schiozer e Antônio Carlos Bannwart / Financiadora: Fundação CMG - *Reservoir Simulation Foundation (Foundation CMG)* / Valor (R\$): 3.322.600,00 / Vigência: 20/10/2014 a 20/10/2019 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

5) Ref. 4938

Análise de risco para o desenvolvimento e gerenciamento de campos de petróleo e potencial uso de emuladores.

Objetivo: Verificação da potencial aplicação de procedimentos de emuladores em simulação numérica de reservatórios, a fim de comparar e verificar os resultados do simulador comercial e, eventualmente, de outros metamodelos. / Executores: Denis José Schiozer e Alessandra Davolio Gomes / Financiadora: Shell Brasil. / Valor (R\$): 5.041.335,60 / Vigência: 05/11/2014 a 05/11/2019 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

6) Ref. 5024

Formação de recursos humanos em gestão de incertezas e tomada de decisão.

Objetivo: Fomento à formação de recursos humanos em gestão de incertezas e tomada de decisão: um programa *Shell fellowship*. / Executores: Denis José Schiozer e Alessandra Davolio Gomes / Financiadora: Shell Brasil. / Valor (R\$): 604.800,00 / Vigência: 29/05/2015 a 29/05/2020 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

7) Ref. 5030

Estudos sobre elevação artificial e garantia de escoamento para produção de óleo ultra viscoso.

Objetivo: Fornecer dados relevantes para o projeto de sistemas de elevação artificial para óleos ultra viscosos através de testes experimentais e modelagem analítica do desempenho de BCS. / Executores: Antônio Carlos Bannwart e Alberto Luiz Serpa / Financiadora: Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A. / Valor (R\$): 4.949.341,83 / Vigência: 11/08/2015 a 09/08/2019 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

8) Ref. 5079

Desenvolvimento e aplicação prática de tecnologia 3D HPC CRS.

Objetivo: Prevê, baseado no método CRS FO, (1) o desenvolvimento e implementação de técnicas de empilhamento e regularização 5D de dados sísmicos nas situações isotrópicas e anisotrópicas; (2) o desenvolvimento de uma técnica de migração 3D em tempo de dados sísmicos pré-empilhados; (3) investigações de métodos tomográficos para a construção de modelos de velocidade em profundidade. / Executores: Martin Tygel e Edson Borin / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 5.960.364,22 / Vigência: 28/01/2016 a 26/01/2019 / Laboratório: *High Performance Geophysics Laboratory*– HPG.

9) Ref. 5080

Metodologias para aumento da confiabilidade de modelos de simulação de reservatórios – foco em reservatórios carbonáticos e campos maduros marítimos.

Objetivo: Aprofundar o desenvolvimento, aplicação e avaliação de metodologias para o aumento da confiabilidade de modelos através da integração com caracterização de reservatórios e calibração de modelos com dados dinâmicos, com foco em campos marítimos: reservatórios carbonáticos e campos maduros. / Executor: Denis José Schiozer e Marcelo Souza de Castro / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 4.246.377,24 / Vigência: 29/01/2016 a 27/01/2020 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

10) Ref. 5081

Metodologias para desenvolvimento e gerenciamento de campos de petróleo através de simulação de reservatórios.

Objetivo: Aprofundar o desenvolvimento, aplicação e avaliação de metodologias para o processo de análise de decisão ligado ao desenvolvimento e gerenciamento de reservatórios de petróleo, usando técnicas de simulação numérica para os estudos de reservatórios, com foco em campos marítimos, especialmente com características do pré-sal, considerando incertezas e aspectos de robustez, flexibilidade e informação para mitigação de riscos. / Executor: Denis José Schiozer e Guilherme Palermo Coelho / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 2.738.738,52 / Vigência: 29/01/2016 a 27/01/2020 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

11) Ref. 5082

Desenvolvimento de um protótipo industrial de uma sonda ultrassônica para identificação do padrão de escoamento e determinação da fração de gás de escoamentos multifásicos.

Objetivo: Construir um protótipo industrial de um medidor ultrassônico para determinação de fração volumétrica de gás e identificação do padrão de escoamentos multifásicos da indústria petrolífera. / Executores: Ana Maria Frattini Fileti e Natache do Socorro Dias Arrifano Sassim / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.099.957,83 / Vigência: 29/01/2016 a 27/01/2019 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

12) Ref. 5101

Estudo de propriedades reológicas e termodinâmicas de formulações ácidas auto divergentes ou emulsionadas para utilização em operações de estimulação de poços em reservatórios carbonáticos.

Objetivo: Estudar as propriedades reológicas e termodinâmicas de formulações ácidas auto divergentes ou emulsionadas em estimulação de poços em reservatórios carbonáticos. / Executor: Edvaldo Sabadini e Watson Loh / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 2.532.098,07 / Vigência: 17/05/2016 a 15/05/2020 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa do Instituto de Química da UNICAMP – B135.

13) Ref. 5104

Identificação do ponto de operação de bombas centrífugas através da análise de vibrações.

Objetivo: Desenvolver um sistema de monitoramento contínuo baseado nos sinais de vibração que permitam identificar continuamente o ponto de operação de bombas centrífugas operando em regime de escoamento. / Executor: Janito Vaqueiro Ferreira e Pablo Siqueira Meirelles / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.099.999,95 / Vigência: 24/05/2016 a 23/05/2019 / Laboratório: *Vibro Acoustics Laboratory* – VIBRAC / FEM.

14) Ref. 5107

Injeção de água calibrada em reservatórios carbonáticos não convencionais.

Objetivo: Quantificar os impactos da injeção de água calibrada (salmouras com composição iônica) projetada na recuperação de petróleo em reservatórios carbonáticos não convencionais. / Executores: Nilo Ricardo Kim e Eddy Ruidiaz Muñoz / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil / Valor (R\$): 4.056.016,60 / Vigência: 25/06/2016 a 25/06/2019 / Laboratório: Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação – LMMR.

15) Ref. 5108

Estudo fundamental da injeção de água calibrada em reservatórios carbonáticos não convencionais.

Objetivo: Desenvolver em três anos uma metodologia para definir a composição da água de injeção, em termos de salinidade e composição iônica, que promova uma maior recuperação de óleo em reservatórios carbonáticos não convencionais. /

Executor: Edvaldo Sabadini e Watson Loh / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil / Valor (R\$): 2.583.527,48 / Vigência: 25/06/2016 a 25/06/2019 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa do Instituto de Química da UNICAMP – B135.

16) Ref. 5146

Injeção de água calibrada.

Objetivo: Trata de um estudo dos efeitos sobre a recuperação de petróleo, provocados por alterações na composição iônica da água usada para a injeção em reservatórios carbonáticos. Os alvos são os reservatórios heterogêneos de pré-sal brasileiro. / Executores: Denis José Schiozer e Alessandra Winter Spagnol / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.888.360,14 / Vigência: 15/12/2016 a 14/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação – LMMR.

17) Ref. 5149

Simulador Integrado de Interface Poço-Reservatório.

Objetivo: Estudo de estabilidade de poços. Simulador de ensaios de laboratório para ajuste de parâmetros de modelos constitutivos. Computação de alto desempenho. / Executor: Philippe Remy Bernard Devloo e Luiz Carlos Marcos Vieira Junior / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 3.637.563,04 / Vigência: 02/12/2016 a 01/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Mecânica Computacional – LABMEC.

18) Ref. 5151

Metodologias para desenvolvimento de campos de petróleo com foco em integração com sistemas de produção.

Objetivo: Aprofundar o desenvolvimento, aplicação e avaliação de metodologias para o processo de análise de decisão ligado ao desenvolvimento de reservatórios de petróleo. / Executores: Denis José Schiozer e Marcelo de Souza Castro / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 4.986.574,74 / Vigência: 20/12/2016 a 18/12/2020 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

19) Ref. 5152

Métodos Multi-escala para a simulação numérica de reservatórios de petróleo.

Objetivo: Desenvolvimento de um simulador multifásico que faça uso de métodos multi-escala tendo em vista a sua utilização em reservatórios de petróleo discretizados por malhas grandes, podendo chegar à bilhão de células. / Executor: Eduardo Cardoso de Abreu / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.572.093,18 / Vigência: 02/12/2016 a 30/11/2020 / Laboratório: Não há associação com um laboratório específico.

20) Ref. 5153

Estudo do escoamento líquido - Gás em S-BCSS.

Objetivo: Estudar experimentalmente e modelar o escoamento multifásico em sistemas de bombeamento submarino do tipo S-BCSS (Bombeio Centrífugo Submerso Submarino em *Skid*). / Executores: Antônio Carlos Bannwart e Natache do Socorro Dias Arrifano Sassim / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. / Valor (R\$):

1.906.594,83 / Vigência: 15/12/2016 a 14/12/2019 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

21) Ref. 5172

SimGLI/PB-2 – Aprimoramento do Simulador de Gas-*Lift* Intermitente.

Objetivo: Aprimorar o simulador de gás *Lift* intermitente, implementando módulos e modelos; realizar estudos de validação contra dados de campo; revisar algoritmo numérico / Executor: Sérgio Nascimento Bordalo / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 499.267,44 / Vigência: 31/03/2017 a 23/06/2019 / Laboratório: Laboratório de Gás *Lift* Intermitente (anexo lateral do LABPETRO).

22) Ref. 5238

Interação Rocha-Fluido no processo de fraturamento de formações carbonáticas.

Objetivo: Desenvolver simulações físicas do processo de criação da fratura ácida para diferentes sistemas ácidos viscosos e a medição da condutividade da fratura resultante; Investigar mecanismos que governam a condutividade de fraturas ácidas; Melhorar a capacidade de previsão do comportamento de fraturas ácidas em rochas do Pré-sal, através de estudos experimentais; Elaborar modelos matemáticos que possam fazer a previsão da condutividade de fraturas ácidas / Executores: Newton de Oliveira Pinto Junior e Philippe Remy Bernard Devloo / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 5.211.152,14 / Vigência: 20/12/2017 a 18/12/2020 / Laboratório: Laboratório de Mecânica da Fratura – LMFRAT.

23) Ref. 5239

Atualização parque computacional Laboratório HPG.

Objetivo: O presente projeto de infraestrutura tem como objetivo a atualização do parque computacional do HPG Lab., pertencente ao Grupo de Geofísica Aplicada (GGA), situado no Centro de Estudos de Petróleo (CEPETRO) da UNICAMP / Executores: Edson Borin e Martin Tygel / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 3.599.557,37 / Vigência: 28/12/2017 a 27/12/2019 / Laboratório: *High Performance Geophysics Laboratory* - HPG.

24) Ref. 5240

Simulação acoplada do efeito de golfadas ANFLEX.

Objetivo: Estudar o efeito dos parâmetros de escoamento padrão golfadas como comprimentos de bolhas e pistões, frações de vazio e pesos específicos dos fluidos no comportamento dinâmico de tubulações submarinas tipo risers / Executores: Ricardo Augusto Mazza e Eugênio Spano Rosa / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 653.719,14 / Vigência: 21/12/2017 a 20/12/2019 / Laboratório: *Flow and Research Laboratory* - FLOW&RLABS.

25) Ref. 5241

Desenvolvimento de metodologia analítica p/ determinação de Ni e V.

Objetivo: Desenvolver metodologias analíticas para a quantificação de Ni e V em óleos e extratos orgânicos / Executores: Marco Aurélio Zezzi Arruda e Alessandra Sussulini / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 496.928,73 /

Vigência: 21/12/2017 a 20/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Espectrometria, Preparo de Amostras e Mecanização - B226.

26) Ref. 5243

Modelagem e simulação com uso do Open FOAM.

Objetivo: O escoamento em um sistema de bombeamento centrífugo em leito marinho (S-BCSS) é muito complexo e traz problemas operacionais que diminuem a vida útil do equipamento. Pretende-se desenvolver um homogeneizador de fluxo que será acoplado ao S-BCSS visando melhorar o escoamento nesses sistemas. A Fluidodinâmica Computacional (CFD) será utilizada nesse projeto de pesquisa / Executores: José Roberto Nunhez e Guilherme José de Castilho / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.075.717,39 / Vigência: 20/12/2017 a 19/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Fluidodinâmica Computacional – LCFD.

27) Ref. 5245

Desenvolvimento de superfície tipo "SLIPS".

Objetivo: Desenvolver superfícies denominadas "SLIPS" ("*slippery liquid infused porous surface*") com caráter anti-incrustante (inibidoras da formação e adesão de incrustações inorgânicas em sistemas para a produção e processamento de petróleo) / Executores: Celso Aparecido Bertran e Paulo de Tarso Vieira e Rosa / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.313.295,10 / Vigência: 28/12/2017 a 27/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Desenvolvimento e Avaliação de Superfícies Antiaderentes – I130.

28) Ref. 5246

Experimento e simulação numérica p/ avaliação de borra em tanques de armazenamento.

Objetivo: O objetivo é realizar ensaios em tanque de armazenamento experimental com agitadores e estudar como o escoamento influencia na formação da borra. Os resultados serão usados no desenvolvimento de simulações 3D com CFD e obter informações dos padrões de escoamento no interior do tanque e gerar como produto um ábaco com dados de fluxos, velocidades, rotação, posição de impelidores e outras variáveis de interesse para se definir condições operacionais que reduzam a borra com melhor custo-benefício / Executores: José Roberto Nunhez e Guilherme José de Castilho / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.433.582,56 / Vigência: 28/12/2017 a 26/12/2020 / Laboratório: Laboratório de Fluidodinâmica Computacional – LCFD.

29) Ref. 5248

Desenvolvimento de reservatórios carbonáticos – SIMFRAC.

Objetivo: O objetivo deste projeto é desenvolver metodologias que possam incorporar heterogeneidades geológicas, em diferentes graus de complexidade, no processo de modelagem geológica e simulação de reservatórios destinados ao desenvolvimento e gerenciamento de campos de petróleo / Executores: Denis José Schiozer e Alexandre Campene Vidal / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 10.582.080,04 / Vigência:

05/12/2017 a 05/12/2021 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios- UNISIM e Laboratório de Modelagem Geológica de Reservatórios – LMGR.

30) Ref. 5249

Injeção de biopolímeros p/ recuperação avançada de petróleo.

Objetivo: O objetivo principal deste projeto é fornecer ao Laboratório CEPETRO (LABORE), da UNICAMP, infraestrutura complementar de ponta, de forma a capacitar o laboratório para realizar testes de deslocamento de polímeros em meio poroso para recuperação avançada de petróleo / Executores: Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno e Denis José Schiozer / Financiadora: Shell Brasil/ Valor (R\$): 6.440.392,05 / Vigência: 05/12/2017 a 05/12/2021 / Laboratório: Laboratório de Reservatórios de Petróleo – LABORE.

31) Ref. 5251

Estudo do comportamento termodinâmico de misturas de fluidos de perfuração.

Objetivo: O objetivo deste trabalho é o estudo do comportamento PVT de misturas de CO₂, presente em altas concentrações nos reservatórios carbonáticos do pré-sal, com o fluido de perfuração base orgânica, analisando-se características de solubilidade do gás. Além disso, pretende-se utilizar também, o metano, que é o principal componente do gás natural. Como base orgânica do fluido de perfuração, planeja-se empregar olefinas e glicerina / Executores: Paulo Roberto Ribeiro e Nilo Ricardo Kim / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 560.228,97 / Vigência: 28/12/2017 a 27/12/2019 / Laboratório: Laboratório de Reologia e Fluidos de Perfuração.

32) Ref. 5258

Interferometria Sísmica.

Objetivo: Este projeto objetiva investigar a tecnologia de interferometria sísmica para aplicação em problemas da exploração de petróleo no Brasil em áreas de geologia complexa, onde o campo de onda perde coerência ou ocorre falta de iluminação. Pretendemos implementar novos algoritmos, cujo objetivo é o aumento da qualidade do imageamento sísmico, reduzindo assim o risco exploratório nessas situações. Destacamos a redatuação dos dados e a separação do campo de onda como aplicações mais importantes / Executores: Joerg Dietrich Schleicher e Maria Amélia Novais Schleicher / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.576.333,67 / Vigência: 28/12/2017 a 26/12/2020 / Laboratório: Não associado a um laboratório específico.

33) Ref. 5259

Integração entre simulação numérica de reservatórios e sísmica 4D – Fase 2.

Objetivo: O objetivo deste projeto é aprimorar os procedimentos necessários para a integração entre simulação numérica de reservatórios e dados de sísmica 4D / Executores: Denis José Schiozer e Alessandra Davolio Gomes / Financiadora: Shell Brasil/ Valor (R\$): 10.646.427,52 / Vigência: 22/12/2017 a 22/12/2021 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

34) Ref. 6477-1

Programa de recursos humanos da ANP para o setor petróleo, gás e biocombustíveis – PRH-ANP/MCT-15.

Objetivo: Concessão de bolsas ao programa Ciências e Engenharia dos Recursos Naturais de Óleo e Gás. / Executores: Sérgio Nascimento Bordalo e Osvaldo Vidal Trevisan / Financiadora: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) / Valor (R\$): 2.462.154,14 / Vigência: 18/12/2009 a 03/04/2019 / Laboratório: Não há associação com um laboratório específico.

35) Ref. 7883-0

Fomento à formação de recursos humanos em Geofísica por meio da criação do PRH-PB 230.

Objetivo: Visa promover o fortalecimento e consolidação dos programas de formação nos cursos de mestrado e doutorado, em temas relacionados à Geofísica da UNICAMP desenvolvidos por meio do Programa de Formação de Recursos Humanos - PRH. / Executores: Joerg Dietrich Schleicher e Lúcio Tunes dos Santos / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 6.916.680,00 / Vigência: 27/06/2013 a 27/09/2021 / Laboratório: Laboratório de Geofísica Computacional – LGC.

36) Ref. 7884-0

Fomento à formação de recursos humanos em Ciências e Engenharia dos Recursos Naturais de Óleo e Gás, por meio da continuidade do apoio ao PRH-15.

Objetivo: Visa promover o fortalecimento e consolidação dos programas de formação nos cursos de graduação, mestrado e doutorado, em temas relacionados às Ciências e Engenharia dos Recursos Naturais de Óleo e Gás da UNICAMP desenvolvidos por meio do Programa de Formação de Recursos Humanos - PRH / Executores: Sérgio Nascimento Bordalo e Osvaldo Vidal Trevisan / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 2.368.972,80 / Vigência: 19/06/2013 a 31/07/2019 / Laboratório: Não há associação com um laboratório específico.

4.3 PROJETOS EM ANDAMENTO INICIANDOS EM 2018

1) Ref. 5231

Estudos para maximizar o valor do ciclo de vida de Libra.

Objetivo: O objetivo desse projeto é aprimorar e aplicar as metodologias que a UNICAMP vem desenvolvendo para usar a simulação de reservatório no processo de desenvolvimento de reservatório do Campo de Libra / Executores: Denis José Schiozer e André Ricardo Fioravanti / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 6.535.889,89 / Vigência: 06/04/2018 a 04/04/2022 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM.

2) Ref. 5250

Estudo teórico experimental dos escoamentos horizontais e levemente inclinados líquido-líquido e líquido-líquido-gás com fluido viscoso e proposição de modelos de deslizamento para aplicação no Marlim.

Objetivo: Este projeto tem como objetivo o estudo do deslizamento entre as fases líquidas em escoamentos bifásicos horizontais e levemente inclinados líquido-líquido e trifásicos líquido-líquido-gás com fluidos viscosos para levantamento dos parâmetros do modelo de mistura (parâmetro de distribuição e velocidade de deslizamento média) visando melhorias em modelos de previsão a serem utilizados no simulador de escoamento multifásico da PETROBRÁS – Marlim. / Executores: Marcelo Souza de Castro e Natache Arrifano Sassim / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.482.388,28 / Vigência: 30/01/2018 a 29/01/2020 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

3) Ref. 5281

Projeto reológico de soluções de combate à perda de circulação em carbonatos fraturados.

Objetivo: O projeto visa à análise reológica de fluidos de perfuração e de completção com vistas à minimização de perda de circulação. O trabalho inclui ainda modelagem e testes experimentais de perda de circulação em carbonatos fraturados. / Executores: Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno e Denis José Schiozer / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 2.769.606,74 / Vigência: 08/03/2018 a 06/03/2021 / Laboratório: Laboratório de Reservatórios de Petróleo – LABORE.

4) Ref. 5282

Análise de risco de operações de intervenções em poços baseada em confiabilidade.

Objetivo: O projeto visa, de forma geral, melhorar a avaliação de risco em operações de intervenções em poços de petróleo. Neste sentido busca-se uma análise de confiabilidade em situações dinâmicas e que permita o tratamento das incertezas nas informações disponíveis. / Executores: José Ricardo Pelaquim Mendes / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 902.851,84 / Vigência: 28/02/2018 a 26/02/2021 / Laboratório: FEM/DE/DEP/Laboratório de Informática - Bloco CD3.

5) Ref. 5283

Experimento e simulação numérica para a avaliação da formação de borra em tanques de armazenamento de petróleo – Infra.

Objetivo: Aquisição de sistema experimental para estudo do escoamento no interior de tanques de armazenamento de petróleo e formação de borra, composto por um tanque experimental com 3 impelidores laterais com sensores de torque, um equipamento de velocimetria por imagem de partículas PIV para medição dos fluxos do fluido e nós computacionais para realizar as simulações matemáticas com CFD utilizando os dados coletados / Executores: Guilherme José de Castilho e José Roberto Nunhez / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.613.613,70 / Vigência: 20/03/2018 a 15/09/2019 / Laboratório: Laboratório de Fluidodinâmica Computacional – LCFD.

6) Ref. 5290

Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para o processamento sísmico de alto desempenho na nuvem computacional.

Objetivo: O objetivo principal deste projeto é facilitar a utilização de recursos da Nuvem Computacional para o processamento de alto desempenho de dados sísmicos. / Executores: Edson Borin e Martin Tygel / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 5.573.802,33 / Vigência: 26/04/2018 a 24/04/2023 / Laboratório: *High Performance Geophysics Laboratory*- HPG.

7) Ref. 5291

Desenvolvimento de metodologia de tratamento laboratorial de amostras de petróleo por dessalgação eletrostática e centrifugação.

Objetivo: Desenvolver um protótipo da Tecnologia de Separação Eletrostática para a eliminação de sais presentes em amostras durante a caracterização de petróleos e desenvolver estudos e comparação com o sistema de separação gravitacional centrífugo. / Executores: Rubens Maciel Filho e Maria Regina Wolf Maciel / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.923.365,93 / Vigência: 17/05/2018 a 15/05/2021 / Laboratório: Laboratório de Valoração do Petróleo – VALPET.

8) Ref. 5302

Deslocamento de água por injeção de querosene em linha vertical.

Objetivo: Estudo do comportamento da frente de propagação de um fluido quando injetado em outro estacionário / Executores: Ricardo Augusto Mazza e Eugênio Spano Rosa / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.453.080,26 / Vigência: 30/05/2018 a 24/11/2020 / Laboratório: *Flow and Research Laboratory* – FLOW&RLABS.

9) Ref. 5303

Escoamento trifásico ar-água-querosene: estudo numérico e experimental.

Objetivo: Estudo do escoamento trifásico gás-líquido-líquido, G-L-L, utilizando uma abordagem numérica e experimental. O estudo numérico tem como objetivo geral o desenvolvimento de um modelo para escoamento trifásico transiente baseado no conceito de mistura. O estudo experimental tem como objetivos gerais determinar: registro fotográfico do escoamento G-L-L e seus padrões, um mapa de padrões para escoamento vertical, o gradiente de pressão e as frações volumétricas das fases. / Executores: Eugênio Spano Rosa e Ricardo Augusto Mazza / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 2.305.586,58 / Vigência: 17/05/2018 a 15/05/2021 / Laboratório *Flow and Research Laboratory* – FLOW&RLABS.

10) Ref. 5311

Estudo experimental e numérico do escoamento multifásico horizontal e levemente inclinado através de válvulas *choke*.

Objetivo: O projeto tem como objetivo principal o estudo experimental de escoamentos multifásicos horizontais e levemente inclinados através de singularidades e ao final através de válvulas *choke*. / Executores: Marcelo Souza de Castro e Antônio Carlos Bannwart / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.132.250,72 / Vigência: 29/06/2018 a 27/06/2020 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

11) Ref. 5321

Algoritmos e métodos para separação de difrações no domínio pré-empilhado e extração de parâmetros anisotrópicos em sistemas de HPC.

Objetivo: Desenvolvimento e aplicação prática de uma técnica de separação e regularização 5D de difrações no domínio pré-empilhado. Efetiva transferência das tecnologias desenvolvidas através de softwares preparados para produção, explorando paralelismo e *General Purpose Graphic Processing Units* (GPGPUs) / Executores: Martin Tygel e Edson Borin / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 14.899.810,59 / Vigência: 29/06/2018 a 27/06/2021 / Laboratório: *High Performance Geophysics Laboratory*- HPG.

12) Ref. 5322

Estudo experimental de BCSs operando com escoamento monofásico viscoso.

Objetivo: Determinar experimentalmente o desempenho de diferentes modelos de BCS operando com fluidos viscosos. Os resultados irão compor um banco de dados experimental, que será utilizado para o desenvolvimento de correlações empíricas específicas para a correção de desempenho de BCSs. / Executores: Antônio Carlos Bannwart e Natache Arrifano Sassim / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.098.832,28 / Vigência: 04/07/2018 a 29/12/2020 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo "Kelsen Valente Serra" – LABPETRO.

13) Ref. 5323

Estudo do potencial de recuperação de petróleo com técnicas baseadas na injeção de água de baixa salinidade e adição de íons metálicos em reservatórios carbonáticos.

Objetivo: Investigar o potencial de recuperação de petróleo, em reservatórios carbonáticos utilizando água de baixa salinidade e soluções salinas aquosas contendo os íons metálicos. / Executores: Osvaldo Vidal Trevisan e Marcelo Souza de Castro / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil S.A (RSB) / Valor (R\$): 5.197.033,97 / Vigência: 25/06/2018 a 25/06/2021 / Laboratório: Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação – LMMR.

14) Ref. 5324

Avaliação da injeção do tipo WAG na recuperação de óleo em reservatório carbonático do pré-sal brasileiro.

Objetivo: Avaliar a histerese das curvas de permeabilidade relativa e o trapeamento de CO₂ em um processo de injeção do tipo WAG utilizado na recuperação de óleo em reservatório carbonático do pré-sal Brasileiro, por meio de testes de deslocamento realizados em condições similares às do reservatório / Executores: Denis José Schiozer e Erika Tomie Koroishi Blini / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil S.A (RSB) / Valor (R\$): 6.015.992,52 / Vigência: 25/06/2018 a 25/06/2021 / Laboratório: Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação – LMMR.

15) Ref. 5325

Estudo da influência de íons metálicos na água de injeção para a recuperação de petróleo em reservatórios carbonáticos não convencionais.

Objetivo: Desenvolver uma metodologia para obter a composição ótima de íons metálicos na água de injeção no processo de recuperação de óleo em reservatórios carbonáticos não convencionais. O projeto visa determinar quais íons metálicos são mais eficientes, propor e entender os mecanismos responsáveis pelo processo de recuperação e sondar os possíveis empecilhos da utilização de solução de íons metálicos, bem como realizar e caracterizar esses processos em condições de reservatório. / Executores: Edvaldo Sabadini e Watson Loh / Financiadora: Repsol Sinopec Brasil S.A (RSB) / Valor (R\$): 2.774.468,80 / Vigência: 25/06/2018 a 25/06/2021 / Laboratórios: B135 – Instituto de Química (IQ) e Laboratório de Métodos Miscíveis de Recuperação – LMMR.

16) Ref. 5326.1

Caracterização geológica e petrofísica dos estromatólitos recentes do Estado de Rio de Janeiro.

Objetivo: O projeto tem como objetivo principal realizar uma caracterização geológica e petrofísica de rochas carbonáticas formadas por estromatólitos da Lagoa Salgada e Lagoa Vermelha – RJ. / Executores: Alexandre Campana Vidal e Denis José Schiozer / Financiadora: Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda. / Valor (R\$): 2.405.773,41 / Vigência: 18/06/2018 a 18/06/2020 / Laboratório: Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios – UNISIM e Laboratório de Modelagem Geológica de Reservatórios – LMGR.

17) Ref. 5331

Desenvolvimento de sistemas de controle de bombas centrífugas submersas com base em ultrassom.

Objetivo: Este projeto visa o desenvolvimento de estratégias de controle robustas de bombas centrífugas submersas e, possivelmente, do escoamento a sua jusante. Para este fim, serão empregadas, além das medidas convencionais de pressão, medidas ultrassônicas do escoamento a montante da bomba e na tubulação de escoamento líquido-gás a sua jusante. Atuar-se-á sobre a rotação da bomba e sobre a abertura da válvula de estrangulamento (válvula "choke") em função dos parâmetros hidrodinâmicos do escoamento. / Executores: Ana Maria Frattini Filetti e Flavio Vasconcelos da Silva / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.099.644,01 / Vigência: 26/07/2018 a 24/07/2021 / Laboratório: Laboratório de Controle e Automação de Processos - LCAP / FEQ.

18) Ref. 5333.1

Síntese de novos materiais eletródicos para dispositivos para fotoeletrodecomposição da água.

Objetivo: Síntese de materiais funcionais de óxidos, selenetos e sulfetos com controle de composição, microestrutura, espessura de filme e morfologia, os quais serão produzidos por rotas de baixo custo e com alta eficiência em reações fotoeletroquímicas. Como o foco principal síntese visando o controle destas propriedades, espera-se se correlacionar as características adequadas de cada um dos materiais com sua foto atividade. / Executores: Ana Flávia Nogueira e Cláudia Longo / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 1.981.809,68 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar – LNES / IQ.

19) Ref. 5333.2

Células solares de Perovskita para fotossíntese artificial.

Objetivo: Desenvolvimento de células solares de Perovskitas eficientes com cátions e hálitos mistos, com a finalidade de auxiliar nos processos foto eletroquímicos de geração de hidrogênio a partir da água e redução de dióxido de carbono. O projeto também contempla estudos fundamentais físico-químicos e de estrutura dessa classe de semicondutores e síntese e caracterização de Perovskitas sem chumbo para aplicação em células solares de filmes finos. / Executores: Ana Flávia Nogueira e Cláudia Longo / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 3.129.126,75 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar – LNES / IQ.

20) Ref. 5333.3

Técnicas in operando para revelar mecanismos reacionais e caracterização simultânea do catalisador.

Objetivo: Desenvolvimento de instrumentação versátil para estudo de reações eletroquímicas e catalisadores sob condições (temperatura, eletrólito etc.) controladas experimentalmente utilizando diversos catalisadores (metais e semicondutores, nanopartículas etc.). A pretensão é alcançar um conhecimento mais aprofundado da relação estrutura-atividade/seletividade dos catalisadores com o objetivo maior de ajudar a desenvolver novos materiais para conversão de energia. / Executores: Ana Flávia Nogueira e Cláudia Longo / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 1.910.973,89 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron - LNLS.

21) Ref. 5333.4

Produção sustentável de combustíveis a partir da redução de CO₂.

Objetivo: Desenvolver processos sustentáveis para sintetizar álcoois e hidrocarbonetos a partir de CO₂. Objetivos específicos: sintetizar foto catalisadores (óxidos metálicos semicondutores); aplicar os semicondutores tipo-nem foto anodos para a reação de desprendimento de O₂; desenvolver fotocátodos para redução de CO₂ com semicondutores tipo-p imobilizados em eletrodos de difusão gasosa; desenvolver eletrolisadores conduzidos por energia solar para converter CO₂ em combustíveis. / Executores: Ana Flávia Nogueira e Cláudia Longo / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 1.433.809,99 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar – LNES / IQ.

22) Ref. 5333.5

Ativação da superfície de óxidos metálicos para a reação de oxidação da água assistida pela luz do sol.

Objetivo: Desenvolvimento de nano materiais a base de óxidos de metais de transição para aplicação como foto ânodos em células foto eletroquímicas para geração de hidrogênio e oxigênio a partir da quebra da molécula da água. O projeto também contempla estudos fundamentais de interface sólido-sólido e sólido-líquido dessa classe de semicondutores e compreensão do efeito da temperatura, dopantes nas propriedades óticas, eletrônicas e fotoeletrocatalíticas. / Executores: Ana Flávia

Nogueira e Cláudia Longo / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 1.710.047,89 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar – LNES / IQ.

23) Ref. 5333.6

Desenvolvimento de materiais à base de carbono altamente porosos para confecção de supercapacitores.

Objetivo: Desenvolver materiais altamente porosos a base de carbono e estudar os efeitos de diferentes funcionalizações de superfícies para aplicação em dispositivos supercapacitores. Após cinco anos de pesquisa, espera-se aprimorar o armazenamento e fornecimento de altas densidades de energia ($\sim 100\text{Wh/kg}$) e potência (100kW/kg), mantendo pelo menos 80 % dos mesmos após 100 mil ciclos de carga e descarga tal como o estado da arte atual. / Executores: Rubens Maciel Filho e Hudson Giovanni Zanin / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 2.451.142,30 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Valoração do Petróleo – VALPET e Laboratório de Recursos Analíticos e Calibração – LRAC.

24) Ref. 5333.7

Caracterização de supercapacitores em regime de operação.

Objetivo: Desenvolver dispositivos supercapacitores para o armazenamento e fornecimento de altas densidades de energia (100Wh/kg) e potência (100kW/kg) e avaliar diversas interfaces eletrodo/eletrólito em modos diversos de operação. Mais especificadamente, objetiva-se estudar a carga e descarga durante testes de ciclabilidade em dispositivos produzidos com eletrodos de carbono compostos por mesoporosos (poros de 2 a 50nm) e área superficial elevada ($> 300\text{m}^2/\text{g}$) mergulhados em eletrólitos aquosos, orgânicos e iônicos. / Executores: Rubens Maciel Filho e Hudson Giovanni Zanin / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 2.544.930,76 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Valoração do Petróleo – VALPET e *Carbon Sci-Tech Labs* – FEEC.

25) Ref. 5333.8

Caracterização de baterias Li-O₂ in-situ em condições dinâmicas de operação.

Objetivo: Desenvolvimento de novos protótipos em células Li-O₂ para caracterização *in-situ* sob condições reais de operação. As caracterizações a serem empregadas previstas são FTIR, Raman e raio-X por luz Síncrotron; a combinação de informações entre as diferentes técnicas irá permitir uma compreensão significativa sobre a química de superfície e sobre a interação das espécies formadas com os eletrodos empregados. / Executores: Rubens Maciel Filho e Gustavo Doubek / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 2.748.068,70 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Recursos Analíticos e Calibração - LRAC.

26) Ref. 5333.9

Projeto e confecção de novos eletrodos aplicados a baterias de Li-O₂.

Objetivo: Desenvolvimento de novos eletrodos a serem aplicados como cátodo em células Li-O₂. Os eletrodos serão confeccionados a base de carbono por meio do crescimento de novas geometrias baseados em CNT e grafeno funcionalizados, assim

como irá explorar a sinergia com metais nobres nano estruturados. Também atuará no desenvolvimento de mediadores redox para as reações com O₂ de modo a melhorar a robustez do design de eletrodos. Técnicas de caracterização *in-situ* sob condições reais de operação, realizada em projeto a parte, também irá contribuir no desenvolvimento de novos eletrodos. / Executores: Rubens Maciel Filho e Gustavo Doubek / Financiadora: Shell Brasil / Valor (R\$): 2.474.886,62 / Vigência: 18/07/2018 a 18/01/2024 / Laboratório: Laboratório de Recursos Analíticos e Calibração - LRAC.

27) Ref. 5345

Modernização e incorporação de novas funcionalidades ao software CalcProc – Suprimento de macros para cálculo de processamento de óleo e gás CalcProc (“SISTEMA”).

Objetivo: Modernização e incorporação de novas correlações de predição de propriedades de petróleo, gás natural e derivados ao software CalcProc, assim como incluir novas funcionalidades para cálculo de eficiência energética em equipamentos. / Executores: Leonardo Vasconcelos Fregolente / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 176.224,32 / Vigência: 25/09/2018 a 23/09/2020 / Laboratório: Laboratório de Valoração do Petróleo – VALPET.

28) Ref. 5346

Desenvolvimento de técnica de medidas indiretas a partir de análise de sinais de assinatura de pressão.

Objetivo: Estudo da aplicabilidade de medidas de pressão diferencial em escoamentos multifásicos a altas taxas de aquisição, conhecidas como assinaturas temporais de pressão, e vibrações da tubulação induzidas por escoamentos (*Flow-Induced-Vibration*) na identificação de padrões de escoamento assim como na estimativa de propriedades típicas dos escoamentos como frações de fases e velocidades *in situ*. / Executores: Marcelo Souza de Castro e Antonio Carlos Bannwart / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.878.176,12 / Vigência: 28/09/2018 a 26/09/2021 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO.

29) Ref. 5357

Instalação de linha para estudo de escoamento bifásico gás-líquido operando com gás denso.

Objetivo: Implementação de uma linha capaz de estudar o escoamento bifásico gás-líquido quando a densidade do gás se aproxima da do líquido, o qual será chamado de gás denso. / Executor: Ricardo Augusto Mazza e Eugênio Spano Rosa / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 12.204.649,67 / Vigência: 04/10/2018 a 02/10/2020 / Laboratório: *Flow and Research Laboratory - FLOW&RLABS*.

30) Ref. 5358

Melhoria de metodologia laboratorial para avaliar o desempenho de antiespumante para petróleo.

Objetivo: Melhoria da metodologia experimental para avaliação da ação de antiespumantes em petróleo com densidades superiores a 27° API. Em estudo recentemente finalizado, foi desenvolvida uma metodologia de avaliação de antiespumantes para petróleos com densidade superior a 27° API. Um protótipo de um aparato experimental gerador de espumas para estudo da eficiência de químicos antiespumantes comerciais na quebra de espuma formada foi desenvolvido. / Executor: Marcelo Souza de Castro / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.583.075,31 / Vigência: 05/10/2018 a 03/10/2021 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO e Laboratório de Garantia de Escoamento – LGE.

31) Ref. 5369

Novos modelos para análise de içamentos submarinos.

Objetivo: Desenvolver novos modelos para análise de operações de instalação e recuperação de equipamentos submarinos com o objetivo de reduzir os custos e aumentar a segurança das operações. O desenvolvimento de modelos mais precisos para análise de operações de içamento submarino é essencial para a realização de operações mais seguras e bem planejadas, permitindo a expansão de janelas operacionais e consequentemente a redução de custos totais. /Executor: Renato Pavanello / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS/ Valor (R\$): 1.974.268,44 / Vigência: 20/12/2018 a 18/12/2021 / Laboratório: Laboratório de Otimização Topológica e análise Multifísica - LTM / FEM.

32) Ref. 5382

Desenvolvimento de sistema de caracterização de emulsão em linha com base em ultrassom.

Objetivo: Desenvolvimento de um sistema de controle do processo de desemulsificação de emulsões de água em óleo com base em medidas ultrassônicas visando sua aplicação em tempo real em processos e equipamentos da indústria petrolífera. / Executor: Ana Maria Frattini Fileti / Financiadora: Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS / Valor (R\$): 1.099.952,20 / Vigência: 21/12/2018 a 19/12/2021 / Laboratório: Laboratório de Controle e Automação de Processos - LCAP / FEQ.

33) Ref. 5392

Centro de pesquisa de reservatórios e gerenciamento de produção – *Research center for reservoir and production management.*

Objetivo: Reforma, revitalização e ampliação da infraestrutura laboratorial existente no Cepetro/LabPetro se adequando para sediar um novo centro de pesquisa que desenvolverá projetos na área de otimização da produção de petróleo por modelos de simulação numérica de reservatórios e de otimização de produção - elevação artificial e garantia de escoamento com bombas elétricas submersíveis - BCS/ Executor: Antonio Carlos Bannwart / Financiadora: Equinor Brasil Energia Ltda. e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP / Valor (R\$): 12.426.591,46 / Vigência: 19/12/2018 a 19/12/2023 / Laboratório: Laboratório Experimental de Petróleo “Kelsen Valente Serra” – LABPETRO, Laboratório de Garantia de Escoamento – LGE e Laboratório de Pesquisa em Simulação e Gerenciamento de Reservatórios - UNISIM.

4.4 APOIO A PROJETOS FINANCIADOS PELO CEPETRO

O CEPETRO despendeu o valor de R\$ 330.485,19 no apoio financeiro aos grupos de pesquisa, com demandas não atendidas pelas linhas usuais de fomento (ou até a aprovação dos projetos pelos órgãos financiadores). Os recursos disponibilizados oportunamente pelo CEPETRO foram distribuídos conforme dados da Tabela 11, a seguir:

TABELA 11: PRINCIPAIS APOIOS COM RECURSOS DISPONIBILIZADOS PELO CEPETRO

<u>Tipo de apoio</u>	<u>Valor em R\$</u>
Apoio (bolsas e estágios)	34.098,18
Apoio a novos projetos	17.928,79
Apoio operacional a projetos	264.498,22
Auxílio para participação em eventos – Capítulo Estudantil SPE	10.460,00
Prêmio CEPETRO de Pesquisa	3.500,00

4.5 PARCERIAS

As parcerias com instituições de ensino e pesquisa se dão por meio de convênios de cooperação. Por iniciativas dos professores e pesquisadores do Centro, os projetos têm parcerias com muitas Universidades do país, como por exemplo: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal Fluminense, Universidade Federal de Pelotas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Universidade Federal do Pará, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Bahia, Universidade de Salvador, Universidade de São Paulo, LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica, Universidade Estadual Paulista - UNESP e Universidade Federal de Itajubá.

Nossas parcerias incluem instituições internacionais, como: *Wave Inversion Technology Consortium (WIT)*, *Karlsruhe Institute of Technology*, *University of Illinois*, *Heriot-Watt University*, *University of Wales*, *Geophysical Institute Hamburg University*, *Department of Earth Sciences Oslo University*, *NORSAR*, *University of Montpellier*, *Texas A&M University*, *Durham University*, *Instituto Superior Técnico (IST)* e *University of Tokyo*.

Existem também Acordos de Cooperação Internacional que são firmados, como por exemplo, com a *Norwegian University of Science and Technology (NTNU)*, com o objetivo de desenvolver projetos com novas propostas de pesquisa conjunta e programas educacionais, mobilidade e intercâmbio de estudantes e pesquisadores, fornecimento de estágios para estudantes, hospedagem de workshops e conferências e contribuições no gerenciamento de projetos.

No tocante a parcerias com a indústria, o CEPETRO inovou ao unir profissionais da academia e da indústria, em busca de novos conhecimentos e tecnologias para o setor de petróleo e gás no Brasil, e vem contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Empresas do setor privado tornam-se parceiras do CEPETRO por meio de convênios de projetos de pesquisa, colaborando com a produção de várias

pesquisas básicas e aplicadas, ou com financiamento a bolsas de estudo e organização de eventos acadêmicos. Ao longo de sua história o Centro estabeleceu parcerias com as seguintes empresas: *Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS, ENI Energy Company, Hess Corporation, Anadarko, Baker Hughes do Brasil Ltda., Shell Brasil, Cameron do Brasil Ltda., CGG, Chevron, COMGAS, ExxonMobil, FMC Technologies, Galp Energia, Halliburton Landmark, OGX, Queiroz Galvão E&P S.A., Repsol Sinopec Brasil S.A., Schumberger, Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda., ABB, Wave Inversion Technology Consortium (WIT), Norse Energy Corp, Vale, Weatherford, Sinochem Petróleo Brasil Ltda., Total S.A., Eletrobrás, Csiro e Unifacs.*

Podemos citar algumas instituições que há anos vem oferecendo apoio à formação profissional através do financiamento a bolsas de estudo e organização de eventos acadêmicos, como por exemplo: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo - FUSP, *Energi Simulation, Society of Petroleum Engineers - SPE*, Sociedade de Computação Científica - SCC, Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais - FUNCATE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústria de Base - ABDIB, Associação Brasileira dos Perfuradores de Petróleo - ABRAPET, Associação Brasileira da Propriedade Intelectual - ABPI, Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP e Organização Nacional da Indústria do Petróleo - ONIP.

<http://www.cepetro.unicamp.br/extensao/parcerias.html>

5. PESQUISA

O CEPETRO atua em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e processos voltados para as características do petróleo brasileiro. Por seu caráter interdisciplinar, o CEPETRO agrega às suas atividades pesquisadores atuantes nos diferentes níveis de pesquisa e formados nas diversas áreas que envolvem o tema petróleo.

Os pesquisadores atuantes no CEPETRO são divididos em:

A) *pesquisadores docentes*: profissionais que desenvolvem pesquisa no CEPETRO e que também são vinculados à Universidade na carreira de magistério superior;

B) *pesquisadores colaboradores*: profissionais que atuam nos projetos do Centro, em caráter voluntário, sem vínculo empregatício com a Universidade;

C) *pesquisadores internos*: profissionais que se dedicam exclusivamente às atividades fim de suas pesquisas e que podem ser contratados como pesquisadores via UNICAMP, via FUNCAMP, ou outras fontes de fomento (dispostos na tabela 4.3 e Tabela 6).

<http://www.cepetro.unicamp.br/pesquisa/index.html>

5.1 PESQUISADORES DOCENTES

A tabela abaixo mostra a relação dos docentes que atuaram como pesquisadores, executores ou coexecutores de projetos de pesquisa em convênios no ano 2018. Foram 65 docentes e colaboradores.

TABELA 12: DOCENTES E PESQUISADORES QUE ATUARAM COMO EXECUTORES OU COEXECUTORES DE PROJETOS

<u>Nome do docente</u>	<u>Unidade de ensino vinculada</u>
Alberto Luiz Serpa	Faculdade de Engenharia Mecânica
Alessandra Sussulini	Instituto de Química
Alessandro Batezelli	Departamento de Geologia e Recursos Naturais
Alexandre Campana Vidal	Instituto de Geociências
Ana Flávia Nogueira	Instituto de Química
Ana Maria Frattini Fileti	Faculdade de Engenharia Química
Anderson de Rezende Rocha	Instituto de Computação
André Ricardo Fioravanti	Faculdade de Engenharia Mecânica
Antônio Carlos Bannwart	Faculdade de Engenharia Mecânica
Celmar Guimarães da Silva	Faculdade de Tecnologia - UNICAMP
Celso Aparecido Bertran	Instituto de Química
Celso Kazuyuki Morooka	Faculdade de Engenharia Mecânica
Cláudia Longo	Instituto de Química
Cláudio Francisco Tormena	Instituto de Química
Denis José Schiozer	Faculdade de Engenharia Mecânica
Edson Borin	Instituto de Computação
Eduardo Cardoso de Abreu	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.
Edvaldo Sabadini	Instituto de Química
Emilson Pereira Leite	Instituto de Geociências
Erick de Moraes Franklin	Faculdade de Engenharia Mecânica
Ernesto Ruppert Filho	Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Euclides de Mesquita Neto	Faculdade de Engenharia Mecânica
Eugênio Spano Rosa	Faculdade de Engenharia Mecânica
Flávio Vasconcelos da Silva	Faculdade de Engenharia Química
Guilherme José de Castilho	Faculdade de Engenharia Química

Guilherme Palermo Coelho	Faculdade de Tecnologia - UNICAMP
Gustavo Doubek	Faculdade de Engenharia Química
Hélio Pedrini	Instituto de Computação
Hudson Giovanni Zanin	Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Janito Vaqueiro Ferreira	Faculdade de Engenharia Mecânica
Joerg Dietrich Schleicher	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.
José Mario de Martino	Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
José Ricardo Pelaquim Mendes	Faculdade de Engenharia Mecânica
José Roberto Nunhez	Faculdade de Engenharia Química
Júlio Cesar dos Reis	Instituto de Computação
Leonardo Vasconcelos Fregolente	Faculdade de Engenharia Química
Lúcio Tunes dos Santos	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.
Luís Augusto Angelotti Meira	Faculdade de Tecnologia - UNICAMP
Luiz Carlos Marcos Vieira Junior	Faculdade de Engenharia Civil, Urbanismo e Arquitetura.
Marcelo Souza de Castro	Faculdade de Engenharia Mecânica
Marco Aurélio Zezzi Arruda	Instituto de Química
Maria Amélia Novais Schleicher	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.
Maria Regina Wolf Maciel	Faculdade de Engenharia Química
Niederauer Mastelari	Faculdade de Engenharia Mecânica
Newton de Oliveira Pinto Junior	Faculdade de Engenharia Civil, Urbanismo e Arquitetura.
Pablo Siqueira Meirelles	Faculdade de Engenharia Mecânica
Paulo de Tarso Vieira e Rosa	Instituto de Química
Paulo Roberto Ribeiro	Faculdade de Engenharia Mecânica
Philippe Remy Bernard Devloo	Faculdade de Engenharia Civil, Urbanismo e Arquitetura
Renato Pavanello	Faculdade de Engenharia Mecânica
Ricardo Augusto Mazza	Faculdade de Engenharia Mecânica
Ricardo Caetano Azevedo Biloti	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica.
Rodolfo Jardim de Azevedo	Instituto de Computação
Rosângela B.Zanoni L.Moreno	Faculdade de Engenharia Mecânica
Rubens Maciel Filho	Faculdade de Engenharia Química
Sandra Eliza Fontes de Ávila	Instituto de Computação
Sérgio Nascimento Bordalo	Faculdade de Engenharia Mecânica
Waldyr Luiz Ribeiro Gallo	Faculdade de Engenharia Mecânica
Watson Loh	Instituto de Química

TABELA 13: PESQUISADORES COLABORADORES

Cesar Costapinto Santana	Faculdade de Engenharia Química
Ernesto Chaves Pereira	DQ-UFSCar
Flávio Leandro de Souza	CCNH - Universidade Federal do ABC - UFABC
Marcelo Moreira Ganzarolli	Faculdade de Engenharia Mecânica
Martin Tygel	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Osvair Vidal Trevisan	Faculdade de Engenharia Mecânica
Pablo Sebastian Fernandez	Instituto de Química
Sônia Maria Gomes	Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Sueli Yoshinaga Pereira	Instituto de Geociências

5.2 LINHAS DE PESQUISA

Seguem abaixo as principais linhas de pesquisa que orientaram os trabalhos do CEPETRO em 2018:

http://www.cepetro.unicamp.br/pesquisa/linhas_pesquisa.html

1) Bombeio Centrífugo Submerso

O Bombeio Centrífugo Submerso (BCS) é um dos métodos mais importantes de elevação artificial de petróleo, no Brasil e no mundo. A bomba de BCS é acionada por um motor elétrico acoplado diretamente ao eixo da bomba. Comumente, possui também um conjunto de sensores que fazem o monitoramento da operação do motor, além de outras variáveis próprias como, por exemplo, o ganho de pressão gerado pela BCS. A medição da vazão de líquido produzida por cada poço é tradicionalmente realizada com instrumentação especializada de alto custo.

2) Caracterização de Reservatórios

Esta linha se propõe a investigar a caracterização de reservatórios desde a escala microscópica (aspectos petrofísicos) até a escala macro e megascópica (geometria dos corpos e arquitetura), envolvendo a caracterização petrográfica de amostras de rocha de campo e afloramento análogos, o levantamento em campo de propriedades elétricas, radioativas e magnéticas e a descrição dos processos diagenéticos e do espaço poroso.

3) Controle e Automação

Faz parte da área de Engenharia de Automação e Instrumentação que une os princípios da elétrica, mecânica, eletrônica e computação com o intuito de melhorar a confiabilidade, a economia e a agilidade dos processos de um sistema. No setor de petróleo e gás, a automação é essencial para aumentar a produtividade de uma maneira sustentável, garantindo a fabricação de produtos de qualidade, baixo custo, maximizar rentabilidade e minimizando os riscos de saúde e meio ambiente.

Nesta área, embora as medições demandem instrumentos especializados, os grandes desafios estão no gerenciamento de grandes volumes de dados, na transformação dos sinais de sensores em decisões, na resposta dinâmica aos parâmetros de reservatório e indicadores econômicos que agreguem valor aos ativos.

4) Desenvolvimento de Instrumentação Aplicados a Escoamentos Multifásicos

Pesquisa e desenvolvimento de sensores para aplicação em medições de características de escoamentos multifásicos em tubulações e equipamentos. São exemplos desta linha de pesquisa: medidor multifásico ultrassônico, sonda capacitiva e sensores virtuais baseados em análises de sinais.

5) Desenvolvimento de Sistemas Marítimos de Produção

Esta linha de pesquisa visa problemas de operação em sondas marítimas flutuantes de perfuração, de operações marítimas na engenharia de poços e de tratamento da informação durante a perfuração e intervenção de poços. Objetiva também a investigação e o desenvolvimento de técnicas relacionadas a sistemas de

produção marítima, a equipamentos submarinos, a dutos submarinos e a *risers* de produção.

Pesquisa básica vem sendo realizada no desenvolvimento de técnicas para tratamento, análise e visualização de dados da operação de perfuração e produção de poços marítimos, em métodos para avaliação da segurança operacional de poços, em análise da operação de reentrada em poços marítimos em sondas flutuantes, em métodos para estimar efeitos da correnteza marítima em *risers* e estruturas submersas, em problemas de contato riser ou duto e solo marinho, e em efeitos do escoamento multifásico nos dutos em seu comportamento dinâmico. Projetos de pesquisa e desenvolvimento têm sido realizados para o dimensionamento da operação de instalação de *template-manifold*, sistemas flutuantes com completação seca, análise numérica e experimental do comportamento dinâmico em sistemas com *riser* híbrido, avaliação da vida útil à fadiga de *risers* rígidos em catenária e efeitos da correnteza marítima.

6) Elevação Artificial e Garantia de Escoamento

Na linha de elevação artificial destacam-se os projetos de Bomba centrífuga submersa (BCS), Elevação assistida por gás (*Gas-Lift*), Bomba submersível hidráulica, Escoamento assistido com água (*Core-flow*) e equipamentos submarinos como SKID BCS, Válvulas e acessórios de bloqueio, Separador de gás líquido.

Na linha de garantia de escoamento destacam-se os projetos de fenômenos envolvendo óleos parafínicos como: Deposição de parafina, Repartida com óleo parafínico, Fluxo de emulsão, além de projetos sobre injeção de químicos que envolvem: testes redutores de atrito e de viscosidade, precipitação de orgânicos, demulsificantes. Ainda na linha de garantia de escoamento há projetos relacionados a escoamentos multifásicos em tubulações nas mais variadas inclinações e diâmetros de tubulação (Óleo – ar/Água – ar/ Óleo – água/ Óleo – água – ar) para visualização dos mesmos e melhoria da modelagem de perda de carga entre outras características.

7) Engenharia de Poços Submarinos e Operações Marítimas de Perfuração e Produção

Vários aspectos da engenharia de petróleo estão envolvidos nesta linha de pesquisa, estendendo-se desde o projeto, passando pelo planejamento da perfuração e completação dos poços de petróleo até as operações marítimas. Pesquisas básicas e de aplicação têm sido desenvolvidas em problema de estabilidade de poços, projeto de poços direcionais e novas técnicas de perfuração, controle e segurança de poço, operabilidade de navios e plataformas de perfuração e completação sob efeito de condições ambientais.

8) Engenharia de Reservatórios

Cobrando um amplo espectro, esta linha de pesquisa envolve a caracterização de rochas com abrangência tanto das análises básicas como as especiais voltadas ao escoamento de fluidos com a medição em laboratório e o modelamento das principais propriedades PVT, o modelamento do reservatório através de técnicas determinísticas e geoestatísticas, o estudo dos mecanismos de recuperação desde os naturais até os

envolvidos na aplicação de métodos especiais de recuperação e simulação de reservatórios, entre outros temas.

9) Geofísica Computacional

Há duas linhas principais de pesquisa: a primeira, ligada ao grupo de Geofísica Aplicada, tem por finalidade a pesquisa, desenvolvimento e aplicação de métodos e algoritmos computacionais ligados a problemas diretos e inversos da propagação de ondas. De especial interesse são os algoritmos de processamento sísmico, incluindo a construção de imagens, extração de atributos e inversão de dados sísmicos com vistas à exploração e monitoramento de reservatórios de petróleo.

A segunda, ligada ao grupo de Geofísica Computacional, tem como foco o desenvolvimento de algoritmos de processamento de dados sísmicos, incluindo modelamento, construção de imagens e inversão de atributos relevantes ao estudo de reservatórios petrolíferos e problemas ambientais.

10) Geofísica de Reservatórios

Esta linha estuda os seguintes tópicos: Integração de dados sísmicos em diferentes escalas (sísmica 3D, perfis sísmicos verticais, tomografia sísmica e petrofísica) para a construção de modelos de reservatórios. Processamento de dados sísmicos com preservação de atributos. Modelagem e inversão de parâmetros de reservatórios. Monitoramento de processos de recuperação avançada de hidrocarbonetos. Anisotropia sísmica.

11) Modelagem com o Uso da Fluidodinâmica Computacional – CFD

CFD (*Computational Fluid Dynamics*), como é comumente conhecida a fluidodinâmica computacional, fornece previsões quantitativas do fenômeno de escoamento de fluidos, que ocorrem sob condições definidas em termos de: (1) geometria (forma e tamanho do domínio, entradas e saídas, blocos); (2) propriedades dos fluidos (viscosidade, densidade, cond. térmica etc.); (3) condições iniciais (quando o escoamento é dependente do tempo); (4) condições de contorno (especificações de entrada e saída de massa, momento e energia no domínio da simulação). CFD consiste em utilizar métodos computacionais para a predição quantitativa das características de escoamentos, incluindo: (1) transferência de calor; (2) transferência de massa (difusão, dissolução); (3) mudança de fase (fusão, solidificação, ebulição, condensação); (4) reações químicas (combustão, oxidação); (5) aspectos mecânicos (movimento de pistões, hélices, palhetas); (6) tensões e deslocamentos de sólidos imersos ou circundantes. Os aspectos positivos deste método são: (1) simulações são frequentemente mais baratas e mais rapidamente produzidas que método de "tentativa e erro"; (2) permitem que os parâmetros fornecidos sejam facilmente variados em uma larga faixa, simplificando a otimização e o projeto de equipamentos e evitando transtornos operacionais; (3) evitam a necessidade de emprego de técnicas de transferência de escala; (4) podem fornecer informações mais detalhadas do que as possíveis de serem obtidas através de medidas; (5) permitem a investigação de situações de risco que não podem ser reproduzidas ou geradas (aplicação na Análise de Riscos), como por exemplo: explosões, falhas em processos nucleares, desastres ecológicos etc.

12) Simulação Numérica de Reservatórios

Esta linha de pesquisa tem como foco central o desenvolvimento de metodologias que envolvem o uso da simulação numérica de reservatórios em atividades que vão desde a descoberta até o abandono de campos de petróleo. Os principais objetivos das pesquisas nessa área são: formar recursos humanos na área de engenharia e simulação de reservatórios de petróleo; realizar o desenvolvimento de pesquisa em temas relacionados às necessidades da indústria de E&P; aumentar a confiabilidade nos estudos e metodologias que empregam a simulação numérica de reservatórios; melhorar o processo de tomada de decisão na exploração e produção de petróleo; integrar a simulação de reservatórios com outras áreas de E&P envolvendo as várias áreas de geociências, produção e avaliação econômica; desenvolver técnicas para aumentar a eficiência de estudos através do gerenciamento de múltiplas simulações. Os principais tópicos de pesquisa são: ajuste de histórico, análise de decisão, integração com caracterização de reservatórios e sísmica 4D, otimização da exploração, poços inteligentes, integração com sistemas de superfície, simulação composicional, simulação de reservatórios fraturados e injeção de polímeros.

5.3 GRUPOS DE PESQUISA

O CEPETRO agrega em suas atividades vários grupos de pesquisa que se dedicam a uma ou mais linhas de pesquisa. Nesses grupos de pesquisa se reúnem pesquisadores de diferentes níveis de formação, que, em geral, desenvolvem suas pesquisas sempre vinculadas a um laboratório. Alguns grupos são sediados fisicamente no CEPETRO, outros nas faculdades e institutos associados.

http://www.cepetro.unicamp.br/pesquisa/grupos_pesquisa.html)

TABELA 14: GRUPOS DE PESQUISA ASSOCIADOS AO CEPETRO

Análise Numérica
Colóides e Superfícies
Elevação Artificial e Garantia de Escoamento - ALFA
Escoamento Bifásico - 2PFG
Espectrometria, Preparo de Amostras e Mecanização - GEPAM
Exploração e Produção de Petróleo - EPP
Geofísica Aplicada - GGA/HPG
Geofísica Computacional - GC
Grupo do Laboratório de Mecânica Computacional - LABMEC
Grupo do Laboratório de Reservatórios de Petróleo - LABORE
Mobilidade Autônoma
Modelagem Geológica de Reservatório - MGR
Otimização, Projeto e Controle Avançado de Processos
Simulação e Gerenciamento de Reservatórios - UNISIM
Sistemas Marítimos de Produção e Poços Submarinos de Petróleo

6. PRODUÇÃO CIENTÍFICA

6.1 ARTIGOS ACEITOS E PUBLICADOS EM PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS ARBITRADOS DE CIRCULAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

- AFONSO, Luis C.S.; BASSO, Mateus; KURODA, Michelle C.; VIDAL, Alexandre C.; PAPA, João P. A fast approach for unsupervised karst feature identification using GPU. **Computers & Geosciences**, v. 119, p. 1-8, 2018.
- ARAÚJO, L. M.; OLIVEIRA, F. M. C.; FACCIPIERI, J.H.; ALVES COIMBRA, T. A.; AVILA, S. E. F.; TYGEL, M.; BORIN, E. Detecção de estruturas em dados sísmicos com Deep Learning. **Boletim SBGf**, Rio de Janeiro, v. 104, p. 18-21, ago.2018
- BELILA, A. M. P.; KURODA, M. C.; SOUZA, J. P. P.; VIDAL, A. C.; TREVISAN, O. V. Petrophysical characterization of coquinas from Morro do Chaves formation (Sergipe-Alagoas Basin) by x-ray computed tomography. **Geologia USP**, Série Científica, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 3-13, jan. 2018.
- BILOTI, R. Coherence-based time migration velocity analysis by the use of supergathers. **Geophysics**, Tulsa, v. 83, n. 2, p. 173-185, mar. 2018.
- BILOTI, R.; SAKAMORI, M. Coherence-based time migration velocity analysis by the use of supergathers. **Geophysics**, Tulsa, v. 83, n. 2, p. 173-185, mar. 2018.
- BLOOT, R. B.; ALVES COIMBRA, T. A.; FACCIPIERI, J. H.; TYGEL, M. Common reflection surface method in weakly anisotropic VTI media. **Geophysics**, Tulsa, USA, p. 1-86, jan. 2018.
- BORDALO, S. N.; MOROOKA, C. K. Slug flow induced oscillations on subsea petroleum pipelines. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 165, p. 535-549, jun. 2018.
- BOTECHIA, V. E.; SANTOS, D. R.; BARRETO, C. E. A. G.; RAVAGNANI, A. T. F. S. G.; SANTOS, S. M. G.; SCHIOZER, D. J. Estimating the chance of success of information acquisition for the Norne benchmark case. **Oil & Gas Science and Technology**, Paris, v. 73, n. 6, p. 54-68, nov. 2018.
- BOTECHIA, V. E.; GASPAR, A. T. F. S.; DAVOLIO, A.; AVANSI, G. D.; SCHIOZER, D. J. Investigation of production forecast biases of simulation models in a benchmark case. **Oil & Gas Science and Technology**, Paris, v. 73, n. 4, p. 23-34, jul. 2018.
- BRESSANI, M.; MAZZA, R. A.; Two-phase slug flow through an upward vertical to horizontal transition. **Experimental Thermal and Fluid Science**, New York, USA, v. 91, p. 245-255, fev. 2018.
- CAVICCHIO, C. A. M.; BIAZUSSI, J. L.; DE CASTRO, M. S.; BANNWART, A. C.; RODRIGUEZ, O. M. H.; DE CARVALHO, C. H. M. Experimental study of viscosity effects on heavy crude oil-water core-annular flow pattern. **Experimental Thermal and Fluid Science**, v. 92, p. 270-285, 2018.

- CHINELLATO, G. F.; VIDAL, A. C.; KURODA, M. C.; BASILICI, G. A taphofacies model for coquina sedimentation in lakes (Lower Cretaceous, Morro do Chaves Formation, NE Brazil). **Cretaceous Research**, v. 1, p. 1, 2018.
- CORREIA, G. F. G.; SCHIOZER, D. J. Using pilot wells to integrate geological modelling and history matching: applied to the Norne Benchmark case. **Petroleum Geoscience**, Bath, UK, jun. 2018.
- CORREIA, M. G.; MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. Flow simulation using local grid refinements to model laminated reservoirs. **Oil & Gas Science and Technology**, Paris, v. 73, n. 1-2, p. 5-14, fev. 2018.
- CORREIA, M. G.; SCHIOZER, D. J. Scaling up highly permeable thin layers into flow simulation. **SPE Reservoir Evaluation & Engineering**, Richardson, EUA, v. 21, n. 02, p. 501-520, mai. 2018.
- COSTA, L. A. N.; MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. A new methodology to reduce uncertainty of global attributes in naturally fractured reservoirs. **Oil & Gas Science and Technology**, Paris, v. 73, n. 3, p. 41-64, out. 2018.
- DAVOLIO, A.; SCHIOZER, D. J. Probabilistic seismic history matching using binary images. **Journal of Geophysics and Engineering**, Bristol, v. 15, n. 1, p. 261-274, janl. 2018.
- DEVLOO, P. R. B.; TRIANA, O. Y. D.; GOMES, S. M.; SHAUER, N. Mixed finite element approximations based on 3-D h p-adaptive curved meshes with two types of H (div)-conforming spaces, **International Journal for Numerical Methods in Engineering**, New York, USA, v. 113, n. 7, p. 1045-1060, fev. 2018.
- FARIAS, A. M.; DEVLOO, P. R. B.; GOMES, S. M.; TRIANA, O. Y. D. An object-oriented framework for multiphysics problems combining different approximation spaces. **Finite Elements in Analysis and Design**, Amsterdam, v. 151, p. 34-49, out. 2018.
- FRANCO JUNIOR, E. F.; SALGADO, R. M.; OHISHI, T.; ROSA, E. S.; MASTELARI, N. Analysis of two-phase flow pattern identification methodologies for embedded systems. **Revista IEEE América Latina**, Piscataway, USA, v. 16, n. 3, p. 718-727, mar. 2018.
- GEEST, C. V. D.; GERSONI, V. C. B.; BANNWART, A. C. Wax deposition experiment with highly paraffinic crude oil in laminar single-phase flow unpredictable by molecular diffusion mechanism. **Energy & Fuels**, Washington, USA, v. 32, n. 3, p. 3406-3419, fev. 2018.
- HOHENDORFF FILHO, J. C. V.; SCHIOZER, D. J. Correcting inflow performance relationship curves for explicitly coupling reservoir simulations and production systems simulations. **Journal of Energy Resources Technology**, New York, USA, v. 140, n. 3, p. 32006-32007, mar. 2018.
- HOHENDORFF FILHO, J. C. V.; SCHIOZER, D. J. Effect of reservoir and production system integration on field production strategy selection. **Oil & Gas Science and Technology**, Paris, v. 73, n. 6 p. 44-59, 2018.

- MALEKI, M.; DAVOLIO, A.; SCHIOZER, D. J. Qualitative time-lapse seismic interpretation of the Norne field to assess the challenges of 4D seismic attributes. **The Leading Edge**, Tulsa, v. 37, n. 10, p. 754-762, out. 2018.
- MALEKI, M.; SCHIOZER, D. J.; DAVOLIO, A. Using simulation and production data to resolve ambiguity in interpreting 4D seismic inverted impedance in the Norne Field. **Petroleum Geoscience**, Bath, UK, v. 24, n. 3, p. 335-347, ago. 2018.
- MARQUES, D. C.; RIBEIRO, P. R.; SANTOS, O. L. A.; LOMBA, R. F. T. Thermodynamic behavior of olefine/methane mixtures applied to synthetic-drilling-fluid well control. **SPE Drilling & Completion**, Richardson, v. 33, p. 230-240, set. 2018.
- MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. A new methodology for Bayesian history matching using parallel interacting Markov chain Monte Carlo. **Inverse Problems in Science & Engineering**, Abingdon, UK, v. 26, n. 4, p. 498-529, jan. 2018.
- MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. A new methodology for history matching combining iterative discrete Latin Hypercube with multi-start simulated annealing. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 169, p. 560-577, 2018.
- MOREIRA, S. M. G.; GASPAR, A. T. F. S.; SCHIOZER, D. J. Managing reservoir uncertainty in petroleum field development: Defining a flexible production strategy from a set of rigid candidate strategies. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 171, p. 516-528, dez. 2018.
- MORENO, R. A. H.; AVANSI, G. D.; SCHIOZER, D. J. Emulation of reservoir production forecast considering variation in petrophysical properties. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 165, p. 711-725, jun. 2018.
- OLIVEIRA, G. S.; MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. A new approach with multiple realizations for image perturbation using co-simulation and probability perturbation method. **Oil & Gas Science and Technology**, Paris, v. 73, n. 4, p. 68-84, dez. 2018.
- OLIVEIRA, L.F.L.; BOTECHIA, V.E.; CORREIA, M. G.; SCHIOZER, D. J. Influence of polymer properties on selection of production strategy for a heavy oil field. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 163, p. 110-118, abr. 2018.
- PERLES, C. E.; GUERSONI, V. C. B.; BANNWART, A. C. Rheological study of crude oil/water interface – The effect of temperature and brine on interfacial film. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 162, p. 835-843, mar. 2018.
- LAMAS, L. F.; BOTECHIA, V. E.; CORREIA, M. G.; SCHIOZER, D. J. Influence of polymer properties on selection of production strategy for a heavy oil field. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 163, p.110-118, abr. 2018.
- REIS, M. M. L.; GALLO, W. L. R. Study of waste heat recovery potential and optimization of the power production by an organic Rankine cycle in an FPSO unit. **Energy Conversion and Management**, London, v. 157, p. 409-422, fev. 2018.

- REIS, M. C.; SOUSA, M. F. B.; ALOBAID, F.; BERTRAN, C. A.; WANG, Y. Numerical simulations for homogeneous nucleation of calcium carbonate in concentrated electrolyte solutions. **International Journal of Computational Methods and Experimental Measurements**, Southampton, v. 6, p. 35-45, 2018.
- SANTOS, J. M. C.; DAVOLIO, A.; SCHIOZER, D. J. Semiquantitative 4D seismic interpretation integrated with reservoir simulation: Application to the Norne field. **Interpretation – A Journal of Subsurface Characterization**, Tulsa, OK, v. 6, n. 3, p. 601-611, ago. 2018.
- SANTOS, S. M. G.; GASPAR, A. T. F. S.; SCHIOZER, D. J. Managing reservoir uncertainty in petroleum field development: Defining a flexible production strategy from a set of rigid candidate strategies. **Journal of Petroleum Science and Engineering**, Amsterdam, v. 171, p. 516-528, dez. 2018.
- SANTOS, S. M. G.; RAVAGNANI, A. T. F. S. G.; SCHIOZER, D. J. Comparison of risk analysis methodologies in a geostatistical context: Monte Carlo with joint proxy models and discretized Latin Hypercube. **International Journal for Uncertainty Quantification**, Danbury, CT, USA, v. 8, n. 1, p. 23-41, mar. 2018.
- SCHIOZER, D. J.; DAVOLIO, A. Probabilistic seismic history matching using binary images. **Journal of Geophysics and Engineering**, Bristol, UK, v. 15, n. 1, p. 261-274, jan. 2018.
- SILVEIRA, B. M. O.; MORENO, R. B. Z. L.; LOPES, L. F. Polymer flooding in a high salinity heavy-oil reservoir. **Brazilian Journal of Petroleum and Gas**, Natal, v. 12, n. 1, p. 35-51, abr. 2018.
- SOARES, R. V.; MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. Applying a localization technique to Kalman Gain and assessing the influence on the variability of models in history matching. **Journal of Petroleum Science & Engineering**, Amsterdam, v. 169, p. 110-125, out. 2018.
- VICTORINO, I. R. S.; HOHENDORFF FILHO, J. C. V.; SCHIOZER, D. J. Influence of well and gathering systems parameters on integrated petroleum reservoir and production system simulations. **Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 9, p. 1-21, ago. 2018.

6.2 TRABALHOS COMPLETOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

- ALMEIDA, F. R.; FORMENTIN, H. N.; MASCHIO, C.; DAVOLIO, A.; SCHIOZER, D. J. Influence of additional objective functions in the history matching and uncertainty reduction. *In: SPE EUROPEC, 2018, Copenhagen, Dinamarca. Anais [...]. Copenhagen, Dinamarca, 2018. p. 1-13.*
- AMARAL, J. N.; BORIN, E.; ASHLEY, D.; BENEDICTO, C.; COLP, E.; HOFFMAM, J. H. S.; KARPOFF, M.; OCHOA, E.; REDSHAW, M.; RODRIGUES, R. The Alberta workloads for the SPEC CPU 2017 benchmark suite. *In: 2018 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERFORMANCE ANALYSIS OF SYSTEMS AND SOFTWARE, 2018, Belfast, Northern Ireland, UK. Proceedings [...]. Belfast, Northern Ireland, UK, 2018.*

- BATALHA, N. A.; TRIANA, O. Y. D.; DEVLOO, P. R. B.; VIEIRA JUNIOR, L. C. M. Stability modeling uncertainty when drilling vertical and inclined wellbores through non-homogeneous field. *In: ASCE-ICVRAM-ISUMA CONFERENCES*, 04, 2018, Florianópolis, SC. **Anais** [...]. Florianópolis, SC, 2018. p. 1-10.
- BIAZUSSI, J. L.; ESTRADA, C. P.; VERDE, W. M.; BANNWART, A. C.; ESTEVAM, V.; S. ROCHA, P.; ALVES NETO, S.J.; TAVARES, A. Experimental study and modeling of heating effect in electrical submersible pump operating with ultra-heavy oil. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN, OFFSHORE AND ARCTIC ENGINEERING – OMAE*, 37., 06, 2018, Madri, Espanha. **Anais** [...]. Madri, Espanha, 2018. v. 8.
- BOTECHIA, V. E.; SCHIOZER, D. J. Effects of control and revitalization variables to improve the performance of a polymer flooding strategy. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON THE MATHEMATICS OF OIL RECOVERY - ECMOR*, 16., 09, 2018, Barcelona, Espanha. **Anais** [...]. Barcelona, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-3.
- CRUZ, W. C.; MASCHIO, C.; SCHIOZER, D. J. Influência da quantidade de dados observados em um processo de ajuste de histórico por ciclos. *In: RIO OIL & GAS CONFERENCE*, 09, 2018, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, 2018. v. 1, p. 1-3.
- FERREIRA, C. J.; AVANSI, G. D.; SCHIOZER, D. J. Evaluation of region of influence for dimensionality reduction of geostatistical realizations in the emulation of production data processes. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON THE MATHEMATICS OF OIL RECOVERY - ECMOR*, 16., 09, 2018, Barcelona, Espanha. **Anais** [...]. Barcelona, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-3.
- FERREIRA, V. H. S.; MORENO, R. B. Z. L. Rheology-based method for calculating polymer inaccessible pore volume in core flooding experiments. *In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF SOCIETY OF CORE ANALYSTS*, 08, 2018, Trondheim, Noruega. **Anais** [...]. Trondheim, Noruega, 2018. v. 1, p. 1-13.
- FERREIRA, V. H. S.; MORENO, R. B. Z. L.; Workflow for oil recovery design by polymer flooding. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN, OFFSHORE AND ARCTIC ENGINEERING – OMAE*, 31., 06, 2018, Madri, Espanha. **Anais** [...]. Madri, Espanha, 2018. p. 1-12.
- GRAMORELLI, F.; HOHENDORFF FILHO, J.C.V.; SCHIOZER, D. J. Gerenciamento integrado de múltiplos reservatórios sujeitos a restrições operacionais e de escoamento. *In: RIO OIL & GAS CONFERENCE*, 09, 2018, Rio de Janeiro, RJ. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, RJ, 2018. v. 1, p. 1-3.
- GUILLEN, J. A. V.; ANDREASEN, J. G.; HAGLIND, F.; REIS, M. M. L.; GALLO, W. L. R. Design and optimization of a power hub for Brazilian off-shore oil production units. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EFFICIENCY, COST, OPTIMIZATION, SIMULATION AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF ENERGY SYSTEMS – 31 ECOS* 2018, 31., 06, 2018, Guimarães, Portugal. **Anais** [...]. Guimarães, Portugal, 2018. V. 1, p. 1-13.
- GURJAO, K. G. R.; HOHENDORFF FILHO, J.C.V.; SCHIOZER, D. J. Oscillation mitigation in subsurface and surface couplings using pid controllers. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON THE MATHEMATICS OF OIL RECOVERY - ECMOR*, 16., 09, 2018, Barcelona, Espanha. **Anais** [...]. Barcelona, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-3.

- HERBAS, P. M. A.; MORENO, R. B. Z. L.; MARCELO M., R.; FABIAN SIVILA, F. Dynamic material balance in a naturally fractured gas-condensate reservoir with water influx: field case study. *In: CONGRESO DE EXPLORACIÓN Y DESARROLLO DE HIDROCARBUROS DEL IAPG*, 10., 11, 2018, Mendoza, Argentina. **Anais** [...]. Mendoza, Argentina, 2018. P. 415-437.
- HOHENDORFF FILHO, J.C.V.; SCHIOZER, D. J. Integrated production strategy optimization based on interative discrete latin hypercube. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON THE MATHEMATICS OF OIL RECOVERY - ECMOR*, 16., 09, 2018, Barcelona, Espanha. **Anais** [...]. Barcelona, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-3.
- JACULLI, M. A.; MENDES, J. R. P.; MIURA, K.; YAMAMOTO, M. Proposition of operational maps as tools for evaluating safety during the emergency disconnection of risers. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN, OFFSHORE AND ARCTIC ENGINEERING – OMAE*, 37., 06, 2018, Madri, Espanha. **Anais** [...]. Madri, Espanha, 2018. p. 1-10.
- KIRYU, P. O.; MOROOKA, C. K. Numerical simulation of the flow over one and two circular cylinders with freedom to move in tandem. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO, CONSTRUÇÃO NAVAL E OFFSHORE*, 27., 10, 2018, Rio de Janeiro, RJ. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, RJ, 2018. pp. 1-10.
- LIMA NETO, E. G.; RIBEIRO, P. R.; KIM, N. R.; POLICARPO, N. A. Thermodynamic behavior of CO₂/n-paraffin emulsion applied to well control. *In: RIO OIL & GAS CONFERENCE*, 09, 2018, Rio de Janeiro, RJ. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, RJ, 2018. v. 1, p. 1-10.
- MASCHIO, C.; CORREIA, M. G. SANTOS, A. A. S.; SCHIOZER, D. J.; SILVA, M. I. O.; SANTOS, M. S. Methodology to assimilate multi-objective data probabilistically applied to an offshore field in the Campos Basin. *In: SPE EUROPEC*, 06, 2018. Copenhagen, Dinamarca. **Anais** [...]. Copenhagen, Dinamarca, 2018. v. 1. , p. 1-24.
- NASCIMENTO, J. H. L.; SANTOS, A. A. DE S. DOS; SCHIOZER, D. J. Dynamic uncertainties appraisal throughout a development project, applying PRMS indicators of resource and reserves categorization. *In: THE OFFSHORE TECHNOLOGY CONFERENCE – OTC*, 04, 2018, Houston, TX. **Anais** [...]. Houston, TX, 2018. V. 1, p. 1-3.
- NASCIMENTO, J. H. L.; SCHIOZER, D. J. Análise probabilística nos regimes fiscais de óleo e gás no Brasil. *In: RIO OIL & GAS CONFERENCE*, 09, 2018, Rio de Janeiro, RJ. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, RJ, 2018. v. 1, p. 1-3.
- OKITA, N. T.; RODAMILANS, C. B.; COIMBRA, T. A. A.; TYGEL, M.; BORIN, E. Otimização automática do custo de processamento de programas SPITS na AWS. *In: SIMPÓSIO EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS DE ALTO DESEMPENHO*, XIX., 10, 2018, São Paulo, SP. **Anais** [...]. São Paulo, SP, 2018. P. 1-5.
- PIRANEQUE, O. J. P.; HOHENDORFF FILHO, J.C.V.; SCHIOZER, D. J. Use of subsea technologies for produced water management in mature offshore fields using integrated asset modeling. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON THE MATHEMATICS OF OIL RECOVERY - ECMOR*, 16., 09, 2018, Barcelona, Espanha. **Anais** [...]. Barcelona, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-3.

- POLICARPO, N. A.; KIM, N. R.; RIBEIRO, P. R. Experimental measurement of carbon dioxide diffusivity in n-paraffin-based drilling fluid. *In: RIO OIL & GAS CONFERENCE, 09, 2018, Rio de Janeiro, RJ. Anais [...].* Rio de Janeiro, RJ, 2018. p. 1-10.
- RAMORELLI, F.; HOHENDORFF FILHO, J.C.V.; SCHIOZER, D. J. Gerenciamento integrado de múltiplos reservatórios sujeitos a restrições operacionais e de escoamento. *In: RIO OIL & GAS CONFERENCE, 09, 2018, Rio de Janeiro, RJ. Anais [...].* Rio de Janeiro, RJ, 2018. v. 1, p. 1-3.
- REIS, M. M. L.; GUILLEN, J. A. V.; GALLO, W. L. R. Energetic and exergetic analysis of an off-design organic Rankine cycle applied to an offshore platform. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EFFICIENCY, COST, OPTIMIZATION, SIMULATION AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF ENERGY SYSTEMS – 31 ECOS 2018, 31., 06, 2018, Guimarães, Portugal. Anais [...].* Guimarães, Portugal, 2018. v. 1, p. 1-13.
- ROSA, E. S.; RODRIGUES, B. R. Transient numerical simulation of a liquid-vapor mixture with interphase mass transfer. *In: BRASILIAN CONGRESS OF THERMAL SCIENCES AND ENGINEERING – ENCIT, 17., 11, 2018, 11/2018, Campinas, SP. Anais [...].* Campinas, SP, 2018. v.1, p. 1-10.
- SILVA, A. H. A.; COELHO, K. O.; SANTOS, T. D.; SIQUEIRA, G. H.; FLÓREZ-LOPEZ, J.; VIEIRA JUNIOR, L. C. M. Towards a methodology to evaluate the impact of induced seismicity on the structural integrity of reinforced concrete structures. *In: ASCE-ICVRAM-ISUMA CONFERENCES, 04, 2018, Florianópolis, SC. Anais [...].* Florianópolis, SC, 2018. p. 1-10.
- SILVA, E. S.; BORDALO, S. N. Experimental study of two-phase flow in an oscillating vertical pipe. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN, OFFSHORE AND ARCTIC ENGINEERING – OMAE, 37., 06, 2018, Madri, Espanha. Anais [...].* Madri, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-5.
- TRIGO, C.C.O; MOROOKA, C. K. Model test with a vertical pipe to elevate cold sea water. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN, OFFSHORE AND ARCTIC ENGINEERING – OMAE, 37., 06, 2018, Madri, Espanha. Anais [...].* Madri, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-10.
- VICTORINO, I. R. S.; HOHENDORFF FILHO, J.C.V.; CASTRO, M. S.; SCHIOZER, D. J. Use of integrated production modeling to estimate the influence of subsea manifolds in reservoir production management. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCEAN, OFFSHORE AND ARCTIC ENGINEERING – OMAE, 37., 06, 2018, Madri, Espanha. Anais [...].* Madri, Espanha, 2018. v. 1, p. 1-3.

6.3 RESUMOS

- BARBOSA NETO, A. M.; COSTA, M. C.; BANNWART, A. C.; PVTpetroPro: A computacional tool to predict the phase behavior and volumetric properties of petroleum fluids. *In: IBEROAMERICAN CONFERENCE ON PHASE EQUILIBRIA AND FLUID PROPERTIES FOR PROCESS DESIGN – EQUIFASE 2018, XI., 10, 2018, Cordoba, Argentina. Resumos [...].* Cordoba, Argentina, 2018. p. 1-3

- BRUNETTA, J; RODAMILANS, C. B.; BENEDICTO, C.; BORIN, E. Uma análise do uso de containers para portabilidade de código para GPU na nuvem computacional. *In: ESCOLA REGIONAL DE ALTO DESEMPENHO DE SÃO PAULO – ERAD-SP, 9., 2018, São José dos Campos. Resumos [...].* São José dos Campos, SP: Anais da Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo, 2018.
- CORREIA, M. G.; HOHENDORFF FILHO, J. C. V. SCHIOZER, D. J. An integrated workflow to combine static and dynamic uncertainties in reservoir simulation models. *In: EAGE CONFERENCE AND EXHIBITION, 80., 06, 2018, Copenhagen, Dinamarca. Resumos [...].* Copenhagen, Dinamarca, 2018. v. 1, p. 1-3
- DEVLOO, P. R. B. Numerical Experiments with the scaled boundary finite element method. *In: GERMAN-BRASILIAN WORKSHOP ON COMPUTATIONAL MECHANICS, 1., 02, 2018, São Paulo. Resumos [...].* São Paulo, 2018. v. 1, p. 1-1.
- GARCIA, M. M.; CASTRO, M. S.; The use of measured data in the prediction of a developed slug flow pattern for CFD simulations. *In: BRAZILIAN CONGRESS OF THERMAL SCIENCES AND ENGINEERING – ENCIT, 17., 11, 2018, Campinas, SP. Resumos [...].* Campinas, SP, 2018. p. 1-4.
- OKITA, N. T.; COIMBRA, T. A. A. ; RODAMILANS, C. B.; TYGEL, M.; BORIN, E. Using SPITS to optimize the cost of high-performance geophysics processing on the cloud. *In: EAGE WORKSHOP ON HIGH PERFORMANCE COMPUTING FOR UPSTREAM, 09, 2018, Santander, Colômbia. Resumos [...].* Santander, Colômbia, 2018. p. 1-9.
- OKITA, N. T.; COIMBRA, T. A. A.; BORIN, E. Análise de custo da nuvem computacional para a execução de algoritmos no processamento sísmico. *In: ESCOLA REGIONAL DE ALTO DESEMPENHO DE SÃO PAULO – ERAD-SP, 9., 2018, São José dos Campos, SP. Resumos [...].* São José dos Campos, SP: Anais da Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo, 2018.
- RAMOS, P. A. T.; REIS, J. C.; SCHIOZER, D. J.; SANTOS, A. A. S. Estudando as dificuldades de interação em software para gerenciamento de campos de petróleo. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS – IHC 2018, XVII., 10, 2018, Belém, PA. Resumos [...].* Belém, PA, 2018. p. 1-4.
- SANTOS, E. M.; GUERSONI, V. C. B.; ARRIFANO, N. S. D.; SANTANA, C. C. ; KARNITZ, O.; RAMALHO, J. B. V. DA S. ; CASTRO, M. S. Antifoam performance evaluation of medium API gravities petroleums. . *In: BRAZILIAN CONGRESS OF THERMAL SCIENCES AND ENGINEERING – ENCIT, 17., 11, 2018, Campinas, SP. Resumos [...].* Campinas, SP, 2018. p. 1-4.
- SILVA, M.A.V. da; FERRAZ, V. M.; SALES, L. P. A.; TRIGO, C.C.O.; MOROOKA, C. K. Experimento com tubos flexíveis para supressão da vibração mecânica em dutos submarinos na produção marítima de petróleo e gás. *In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICAMP, XXVI., 10, 2018, Campinas, SP. Resumos [...].* Campinas, SP, 2018. p. 1-10.
- SOUZA, R. M. S.; COELHO, G. P.; SANTOS, A. A. S.; SCHIOZER, D. J. Search operators for genetic algorithms applied to well positioning in oil fields. *In: BRASILIAN CONFERENCE ON INTELLIGENT SYSTEMS – BRACIS, 7., 10, 2018, São Paulo. Resumos [...].* São Paulo, 2018. V. 1, p. 1-6.

6.4 LIVROS PUBLICADOS NO PERÍODO

- JACULLI, M. A.; MENDES, J. R. P.; **Dynamic Buckling of Columns Inside Oil Wells**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing AG, 2018.

7. ATIVIDADES DE EXTENSÃO / SERVIÇOS TECNOLÓGICOS

As parcerias para prestação de Serviços Tecnológicos ocorrem sob demanda de órgãos governamentais, empresas ou instituições.

O CEPETRO tem capacidade para realizar testes laboratoriais, elaborar laudos técnicos e serviços especializados na área de petróleo e gás.

São exemplos de Serviços Tecnológicos prestados: laudos técnicos, consultoria, assessoria, avaliação técnica, processamento e análise de dados, treinamento ou qualquer outro tipo de serviço tecnológico.

Também são incluídas como atividades de extensão, cursos e apoio a visitas técnicas de escolas, universidades, empresas e comunidade externa de uma forma geral.

Neste período relatado foram executados os seguintes serviços desta natureza:

TABELA 15: SERVIÇOS PRESTADOS EM 2018

Executor	Financiador	Valor R\$
Osvair Vidal Trevisan	Statoil Brasil Oil & Gás Ltda.	59.500,00
Antonio C. Bannwart	Queiroz Galvão Engenharia e Produção	35.000,00
Antonio C. Bannwart	Queiroz Galvão Engenharia e Produção	68.130,60
Osvair Vidal Trevisan	Ecolab Química Ltda	3.000,00
Maria Regina W. Maciel	Fibria Celulose S.A.	42.500,00
Total R\$		208.130,60

TABELA 16: VISITAS TÉCNICAS RECEBIDAS EM 2018

Solicitante	Data da Realização	Nº de Pessoas
SPE UNICAMP – Dr. Nathan Meehan	23/03/2018	5
Semana da Engenharia Química da UNICAMP	01/08/2018	20
SPE UNICAMP – Marcos Machado	03/08/2018	3
Prof. Watson Loh – estudantes colombianos de Eng. Química da Universidade de Santander	31/08/2018	3

7.1 PARTICIPAÇÕES EM CURSOS E DISCIPLINAS DE EXTENSÃO

- Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC) / Universidade Estadual de Campinas, "Matemática e a Exploração do Petróleo", 04/2018, Extensão, IMECC, duração de 2 horas(s), Campinas, Brasil – Responsável: Ricardo Caetano Azevedo Biloti.

8. APOIO AO ENSINO

O CEPETRO atua na formação de profissionais necessários ao setor petrolífero por meio do Programa de Pós-graduação em Ciências e Engenharia de Petróleo (CEP), bem como administrando a concessão de bolsas de estudo do Programa de Recursos Humanos (PRH), conveniado desde 1999 pela ANP.

<https://www.fem.unicamp.br/index.php/pt-br/inicio-cpg-cep>

<http://www.dep.fem.unicamp.br/prh15/>

Também canaliza o suporte de instituições nacionais de fomento, como FAPESP, CAPES, CNPq e FINEP, para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e bolsas de estudo.

A contribuição do CEPETRO é realizada por intermédio do gerenciamento das atividades administrativas e de infraestrutura dos convênios, proporcionando uma ação coesa e interdisciplinar entre as unidades de ensino da UNICAMP responsáveis pelo curso, bem como garantindo o funcionamento adequado do programa.

O Centro complementa a formação acadêmica estimulando pesquisas realizadas em seus laboratórios e nos laboratórios das Unidades de ensino da UNICAMP que possuem projetos em parceria com o CEPETRO.

8.1 PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E ENGENHARIA DE PETRÓLEO – CEP

A Pós-Graduação em Ciências e Engenharia de Petróleo (CEP) é um programa resultante da integração da Engenharia de Petróleo (oferecida pela Faculdade de Engenharia Mecânica - FEM) e da Geo-Engenharia de Reservatórios (oferecida pelo Instituto de Geociências - IG).

Este programa contempla atividades de Geologia e Geofísica de Reservatórios, Engenharia de Reservatórios, Engenharia de Poços (Perfuração e Completação), Produção de Óleo e Gás, Operações Marítimas e Gestão de Recursos Petrolíferos.

A excelência conquistada pela UNICAMP na formação de recursos humanos no setor de petróleo é atestada especialmente no curso de pós-graduação, na modalidade Mestrado e Doutorado.

O programa prevê duração mínima de 12 meses e máxima de 24 meses para o Mestrado, e mínima de 24 meses e máxima de 48 meses para o Doutorado. O caráter interdisciplinar, com gestão Interunidades do programa CEP é responsável por importantes resultados acadêmicos e de aceitação no setor de exploração e produção de petróleo e gás.

Em decorrência de sua elevada qualificação, a maior parte dos alunos formados é absorvida pela indústria de petróleo. A Pós-Graduação CEP engloba conhecimentos de engenharia e de geologia do petróleo, em duas áreas de concentração, combinando diferentes linhas de pesquisa:

1) Reservatórios e Gestão:

- Engenharia de Reservatórios.
- Geo-Engenharia de Reservatórios.
- Gestão de Recursos Naturais de Óleo e Gás.
- Geofísica de Reservatórios.

2) Exploração:

- Engenharia de Poços.
- Produção de Óleo e Gás.
- Sistemas Marítimos de Produção.

8.2 PÓS-GRADUAÇÃO - CONCLUSÃO EM 2018

Em decorrência de sua elevada qualificação, a maior parte dos alunos formados é absorvida pela indústria de petróleo, mesmo aqueles que inicialmente não possuíam vínculos com atividades dessa área.

Confira na lista abaixo os alunos que defenderam tese, dissertação ou finalizaram trabalhos de Pós-Doutorado em 2018:

DISSERTAÇÕES DE MESTRADO

- ANDRÉ ALENCAR DE LIMA – Orientador: Pablo Siqueira Meirelles – Dissertação defendida em 23/08/2018 – Título: Estudo experimental da relação entre a deformação mecânica estrutural e o desempenho de um BCS operando com escoamento bifásico gás-líquido.
- ANDRÉS FERNANDO PERALTA SÁNCHEZ – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Dissertação defendida em 27/07/2018 – Título: *The effect of sulphate and magnesium ions on oil recovery by low salinity waterflooding in dolomite rocks* (O efeito de íons sulfato e magnésio na recuperação de óleo por meio da inundação de água de baixa salinidade em rochas dolomíticas).
- CLARICE DE AMORIM – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Dissertação defendida em 20/12/2018 – Título: Análise da Chegada de Água em Poços Horizontais devido à Inclusão da Perda de Carga no Poço.
- DAIANE ROSSI ROSA LESSA – Orientador: Martin Tygel – Dissertação defendida em 26/02/2018 – Título: Avaliação da modelagem sísmica via traçamento de raios para geração de sísmica 4D sintética.
- DIANA MARÍA HERNÁNDEZ CASTRO – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Dissertação defendida em 30/07/2018 – Título: Investigation of dissolution effects on carbonate rocks porous media under carbonated water injection (Investigação dos efeitos de dissolução em meios porosos de rochas carbonáticas sob injeção de água carbonatada).
- DIOGO ENRICO ORTELAN MIRANDA – Orientador: Denis José Schiozer – Dissertação defendida em 31/07/2018 – Título: Impacto do preço de robustez na definição da estratégia de produção de petróleo.
- ELÓI MONTEIRO DOS SANTOS – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Dissertação defendida em 12/12/2018 – Título: Estudo e avaliação de antiespumante em petróleo de médio grau API.
- ERIC YUJI YASUDA – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Dissertação defendida em 13/07/2018 – Título: Investigação das mudanças petrofísicas em amostras de coquina sujeitas a injeção de água carbonatada.
- FABIÁN ANDRÉS TAPIAS HERNÁNDEZ – Orientador: Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno – Dissertação defendida em 24/01/2018 – Título: *Surfactant-polymer flooding in sandstones evaluated by computed tomograph* (Inundação de polímero surfactante em arenitos avaliados por tomografia computadorizada).

- FELIPE DE CASTRO TEIXEIRA CARVALHO – Orientador: Alberto Luiz Serpa – Dissertação defendida em 16/08/2018 – Título: *Characterization of two-phase vertical flow in pipes using flow-induced vibration* (Caracterização de fluxo vertical de duas fases em tubulações usando vibração induzida por fluxo).
- FELIPE JALORETTO DA SILVA - Orientador: Marcelo Souza de Castro – Dissertação defendida em 03/12/2018 - Título: Estudo do efeito do diâmetro da tubulação em escoamentos bifásicos horizontais ar-água.
- GUILHERME BUENO AQUINO DE OLIVEIRA – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Dissertação defendida em 29/01/2018 – Título: Estudo do efeito do sulfato na recuperação de óleo durante a injeção de água calibrada.
- JOSUÉ MAURÍCIO PLATA CHAVES – Orientador: Denis José Schiozer – Dissertação defendida em 21/11/2018 – Título: *Multiscale approach to construct a carbonate reservoir model with karstic features and Brazilian pre-salt trends using numerical simulation* (Abordagem multi-escala para construir um modelo de reservatório carbonático com características cársticas e tendências do pré-sal brasileiro usando simulação numérica).
- JUAN CARLOS LIZCANO NIÑO – Orientador: Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno – Dissertação defendida em 21/02/2018 – Título: *Evaluation of the effect of a sacrifice bank on polymer retention in sandstones cores* (Avaliação do efeito de um banco de sacrifício na retenção de polímeros em amostras de arenitos).
- KILDARE GEORGE RAMOS GURJAO – Orientador: Denis José Schiozer – Dissertação defendida em 30/07/2018 - *Oscillation mitigation in subsurface and surface couplings using PID controllers* (Mitigação de oscilação em acoplamentos de subsuperfície e superfície usando controladores PID).
- LARISSA VIEIRA CAVALCANTI CARVALHO – Orientador: Edvaldo Sabadini – Dissertação defendida em 11/06/2018 – Título: Estudo de barreiras de fluxo na recuperação avançada de petróleo avaliado por RMN.
- LUCAS NOGUEIRA GARPELLI – Orientador: Pablo Siqueira Meirelles – Dissertação defendida em 06/08/2018 – Título: Análise de dados experimentais para detecção da queda de desempenho de uma bomba centrífuga submersa.
- LUIS FELIPE BARRERA SALAMANCA – Orientador: Alberto Luiz Serpa – Dissertação defendida em 13/06/2018 – Título: Controle de bombas centrífugas submersas para operação no ponto de melhor eficiência.
- LUÍS OTÁVIO MENDES DA SILVA – Orientador: Denis José Schiozer – Dissertação defendida em 30/07/2018 – Título: Seleção de estratégia de produção robusta com o uso de modelos representativos para campos de petróleo na fase de desenvolvimento.
- MATHEUS MARTINEZ GARCIA – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Dissertação defendida em 14/11/2018 – Título: *A method to reduce the computational cost of CFD simulation of vertical slug flows* (Um método para reduzir o custo computacional de simulação CFD de fluxo de slug verticais).
- NATAN AUGUSTO VIEIRA BULGARELLI – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Dissertação defendida em 23/02/2018 – Título: *Experimental study of electrical submersible pump (ESP) operating with water/oil emulsion* (Estudo experimental de bomba elétrica submersa (ESP) operando com emulsão água/óleo).
- OSCAR JULIAN PEÑA PIRANEQUE – Orientador: Denis José Schiozer – Dissertação defendida em 31/07/2018 – Título: *Use of subsea technologies for produced water management in offshore fields using integrated asset modeling* (Uso de

tecnologias submarinas para gerenciamento de água produzida em campos offshore usando modelagem integrada de ativos).

- OSWALDO IVAN KLINGER CATANO – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Dissertação defendida em 30/07/2018 – Título: *Oil Recovery in Carbonate Reservoir Rocks by Reducing Total Salinity or NaCl in Injection Water for Core Flooding Tests* (Recuperação de óleo em rochas de reservatório carbonático, reduzindo a salinidade total ou NaCl em injeção de água para teste de inundação do núcleo).
- OTÁVIO AUGUSTO TOVO – Orientador: Euclides de Mesquita Neto – Dissertação defendida em 22/08/2018 – Título: Contribuição para obtenção da resposta transiente de sistemas com interação solo-estrutura via acoplamento interativo.
- PATRICIA MIKA SAKUGAWA – Orientador: Celso Kazuyuki Morooka – Dissertação defendida em 26/02/2018 – Título: Comportamento Dinâmico de um riser captador de água do mar.
- PEDRO CARLOS XAVIER DE MORAES – Orientador: Alexandre Campana Vidal – Dissertação defendida em 26/02/2018 – Título: Determinação de propriedades petrofísicas e geológicas utilizando uma técnica de análise digital de rochas.
- RENAN MONTEIRO PINTO NETO – Orientador: Juliana Freitag Borin – Co-Orientador: Edson Borin – Dissertação defendida em 20/12/2018 – Título: Cloudboss - um sistema para orquestrar a execução de simulações computacionais na nuvem.
- RODOLFO MARCILI PERISSINOTTO – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Dissertação defendida em 06/04/2018 – Título: Estudo experimental do escoamento bifásico líquido-líquido disperso no interior de impelidores de bombas centrífugas.
- RODRIGO BATISTA TOMMASINI – Orientador: Renato Pavanello – Dissertação defendida em 09/04/2018 – Título: Influência da velocidade de lançamento na instalação de equipamentos submarinos.
- SAON CRISPIM VIEIRA – Orientador: Antônio Carlos Bannwart – Dissertação defendida em 27/07/2018 – Título: Separação gás-líquido no escoamento bifásico intermitente em um duto anular.
- TÁLISSON CARVALHO BORGES – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Coorientador: Nilo Ricardo Kim – Dissertação defendida em 20/12/2018 – Título: Avaliação da dissolução de rocha carbonática devido à interação com água de baixa salinidade para sistemas estático e dinâmico em condições de reservatório.
- TAYNAH BURATTO REBELO – Orientador: Alessandro Batezelli – Dissertação defendida em 06/04/2018 – Título: Arcabouço estratigráfico e caracterização petrofísica dos carbonatos albianos do grupo Macaé no campo de Marlim Leste
- VICTOR AUGUSTO KOLHS CATTANI – Orientador: Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno – Dissertação defendida em 24/01/2018 – Título: Avaliação de bancos de gradação viscosa na injeção de polímeros para a recuperação de óleo pesado.
- WILLIAM CHALUB CRUZ – Orientador: Célio Maschio – Dissertação defendida em 30/07/2018 – Título: Ajuste de histórico por ciclos sob diferentes abordagens para atualizar as incertezas dos atributos de reservatórios.

TESES DE DOUTORADO

- ALINE MARIA POÇAS BELILA – Orientador: Alexandre Campanhe Vidal – Tese defendida em 05/07/2018 - Título: Caracterização de sistema poroso de rochas carbonáticas utilizando ressonância magnética nuclear e micro tomografia computadorizada de raios-x.
- CHARLIE VAN DER GEEST – Orientador: Antônio Carlos Bannwart – Tese defendida em 24/10/2018 – Título: Estudo de problemas de garantia de escoamento envolvendo óleos parafínicos: reologia, repartida e deposição.
- JARDEL VIEIRA – Orientador: Eduardo Cardoso de Abreu – Tese defendida em 18/07/2018 – Título: Modelagem numérica do escoamento bifásico em meios porosos com pressão capilar dinâmica.
- LUCAS SOARES MONTE-MOR – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Tese defendida em 22/11/2018 – Título: Injeção de salmoura carbonatada em rochas carbonáticas: Efeitos do transporte reativo.
- LUIS CARLOS DE OLIVEIRA PIRES – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan – Tese defendida em 12/12/2018 – Título: Escoamento de fluidos em meios porosos fraturados e recuperação avançada pela injeção de águas de composição projetada.
- MARIA GORETE VALUS – Orientador: José Roberto Nunhez – Tese defendida em 21/08/2018 – Título: Fluidodinâmica computacional (CFD) aplicada ao escoamento bifásico líquido-gás do petróleo com base em um modelo cinético.
- MASOUD MALEKI – Orientador: Denis José Schiozer – Tese defendida em 20/02/2018 - Título: *Integration of 3D and 4D seismic impedance into the simulation model to improve reservoir characterization* (Integração da impedância sísmica 3D e 4D ao modelo de simulação para melhorar a caracterização do reservatório).
- MAX MAURO LOZER DOS REIS – Orientador: Waldyr Luiz Ribeiro Gallo - Tese defendida em 21/05/2018 – Título: Recuperação de energia e redução de emissões de CO₂ usando o ciclo Rankine orgânico (ORC) em plataformas FPSO.
- MOMOE SAKAMORI PISNITCHENKO – Orientador: Ricardo Caetano Azevedo Biloti – Tese defendida em 16/04/2018 – Título: Análise de velocidade de migração em tempo em supergathers.

TRABALHOS DE PÓS-DOUTORADO

- BRUNO CESAR ZANARDO HONÓRIO – Orientador: Alexandre Campanhe Vidal – Conclusão em 31/12/2018 – Título: Análise espectral em sinais geofísicos para caracterização de reservatórios de petróleo.
- MICHELLE CHAVES KURODA – Orientador: Alexandre Campanhe Vidal – Conclusão em 31/03/2018 – Trabalho: Predição de litofácies e propriedades petrofísicas a partir de análise AVO e técnicas de aprendizagem de máquina bio-inspiradas aplicadas à área do bloco BM-C-39 da Bacia de Campos.
- SAMUEL FERREIRA DE MELLO – Orientador: Denis José Schiozer – Conclusão em 10/09/2018 - Trabalho: Impacto da modelagem composicional de misturas de fluidos no gerenciamento e desenvolvimento de sistemas integrados de produção e reservatórios

- WILLIAM MONTE VERDE – Orientador: Antônio Carlos Bannwart – Conclusão em 31/07/2018 – Título: Estudos sobre elevação artificial e garantia de escoamento para produção de óleo ultraviscoso.

8.3 GRADUAÇÃO

O CEPETRO fornece também apoio administrativo para atividades de graduação, principalmente através do Programa de Recursos Humanos da ANP (PRH/ANP) que concede apoio às instituições de ensino com atividades de ensino e pesquisa no setor de petróleo e gás. O programa é composto por disciplinas da Faculdade de Engenharia Mecânica e do Instituto de Geociências. As atividades de pesquisa acerca do tema petróleo e gás na graduação também ocorrem quando docentes oferecem oportunidades de estágio de Iniciação Científica aos alunos.

O Programa de Ciências e Engenharia dos Recursos Naturais de Óleo e Gás - PRH-15 é um programa de formação de recursos humanos para o Setor de Petróleo e Gás com o apoio da ANP - Agência Nacional do Petróleo. Dentro do contexto da UNICAMP participam deste Programa o Centro de Estudos de Petróleo (CEPETRO), o Departamento de Energia (DE) e a Divisão de Engenharia de Petróleo (DEP), ambos da Faculdade de Engenharia Mecânica, além do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) e o Departamento de Geologia e Recursos Naturais (DGRN), ambos do Instituto de Geociências.

O objetivo do programa é o desenvolvimento de competências em:

- A) Produção de óleo e de gás, incluindo todas as atividades de desenvolvimento e produção.
- B) Geologia petrolífera, incluindo exploração e desenvolvimento de reservatórios de óleo e de gás.
- C) Economia do setor petrolífero.
- D) Regulação e fiscalização dos mercados de energia.

Ênfases: *Engenharia do Petróleo; *Geologia de Recursos Petrolíferos; *Ciências e Engenharia de Petróleo: *Reservatórios e Gestão, Exploração; *Regulação e Inovação em Sistemas Energéticos.

<http://www.cepetro.unicamp.br/ensino/graduacao.html>

8.3.1 TRABALHOS DE GRADUAÇÃO FINALIZADOS

- BRUNA SEIXAS TOURINHO – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Conclusão: 1º semestre/2018 – Trabalho: Desenvolvimento de programa para previsão de gradiente de pressão e fração volumétrica em escoamentos bifásicos líquido-líquido.
- GUILHERME DE ABREU POLIZEL – Orientador: Denis José Schiozer – Conclusão: 2º semestre/ 2018 - Trabalho: *Selection of indicators to estimate the quality of reservoir simulation models in the production forecast processes.*
- GUILHERME GONÇALVES DA SILVA – Orientador: Marcelo Souza de Castro – Conclusão: 1º semestre/2018 – Trabalho: Estudo experimental do efeito do diâmetro da tubulação em escoamentos gás-líquido na horizontal.

- LEONARDO FERNANDES PEREIRA – Orientador: Denis José Schiozer – Conclusão: 1º semestre/2018 - Trabalho: Análise comparativa dos modelos fiscais aplicados no Brasil sobre a produção e exploração de petróleo em campos do Pré-sal.

8.3.2 PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

TABELA 17: ALUNOS QUE FINALIZARAM PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

ORIENTANDO	ORIENTADOR	TÍTULO DO PROJETO	DATA TÉRMINO
Marcelo Eduardo Novaes Freire Filho	Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno	<i>Polymer Flooding for Enhanced Oil Recovery</i>	1º semestre/2018
Ulisses de Alvarenga Morais Neto	Ricardo Augusto Mazza	Estudo numérico do processo de deslocamento de um líquido pela injeção de um fluido estacionário	1º semestre/2018
Vinicius H. Boschini	Paulo Roberto Ribeiro	<i>Experimental measurement of the specific mass of drilling fluids at high pressure and high temperature</i>	2º semestre/2018

9. PRÊMIOS E HOMENAGENS

O reconhecimento da sociedade, da indústria e das instituições de ensino e pesquisa é fundamental para o CEPETRO. É um sinal de que, ao longo de nossa história, temos conseguido cumprir nossa missão de promover o desenvolvimento de pesquisas significativas, tecnologia e inovação para o setor de petróleo e gás.

PRÊMIOS EXTERNOS

Em 2018, um dos projetos do Cepetro recebeu o Prêmio de Inovação Tecnológica da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), na categoria de projetos desenvolvidos por universidades. Em sua quinta edição e considerado uma das competições mais importante do país, a ANP premia universidades e empresas petrolíferas em cinco categorias, e a Unicamp com o projeto intitulado “Metodologias para Integração entre Simulação Numérica de Reservatório e Sísmica 4D” desenvolvido pelo Cepetro, foi a primeira universidade paulista a ganhar tal competição em parceria com a Shell.

Além do prêmio ANP, o projeto rendeu outros sete prêmios e mais de 40 publicações.

Também em 2018, os pesquisadores, alunos e professores ligados ao Cepetro receberam outras premiações importantes na área de petróleo e gás por suas pesquisas:

- Projeto Metodologias para Integração entre Simulação Numérica de Reservatório e Sísmica 4D (DENIS JOSÉ SCHIOZER - Coordenador e ALESSANDRA DAVOLIO GOMES - Pesquisadora Líder) – Vencedor do Prêmio ANP de Inovação Tecnológica 2018 – Categoria I:, ANP (Agência Nacional do Petróleo), 2018.
- CAPÍTULO ESTUDANTIL SPE UNICAMP GESTÃO 2017 – *Outstanding Student Chapter Award (OSC)* – SPE Internacional – Prêmio entregue durante o *Annual Technical Conference and Exhibition (ATCE)* – Dallas/Texas, EUA, setembro, 2018.
- DIANA MARIA HERNANDEZ CASTRO, JANETH ALINA VARGAS, ERIKA KOROISHI, LUÍS LAMAS, OSVAIR VIDAL TREVISAN – Melhor Trabalho Apresentado no 4º Congresso Brasileiro de CO₂ na Indústria do Petróleo, Gás e Biocombustíveis, no tema Armazenamento – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis IBP – junho, 2018.
- GIL CORREIA – Vencedor do Prêmio Mário Quartin Graça, na Categoria Tecnologias e Ciências Naturais, com o trabalho de doutorado: “Integração de caracterização de reservatórios com ajuste de histórico baseado em poços piloto: aplicação ao campo Norne” – Orientador: Denis José Schiozer - Prêmio entregue em dezembro, 2018.
- KILDARE GEORGE RAMOS GURJÃO - Vencedor do V Prêmio SPE *Meeting* - Categoria Mestrado – Capítulo Estudantil SPE UNICAMP – junho, 2018 – Orientador: Denis José Schiozer.
- LUÍS CARLOS OLIVEIRA PIRES – 1º Lugar, Categoria Pós-Graduação – Student Paper Contest (SPE Seção Brasil) – Trabalho: “*Experimental investigation of the effect of capillary imbibition mechanism on oil displacement in fractured porous media*” - Prêmio entregue durante a *Rio Oil & Gás Expo and Conference* – Rio de Janeiro, Brasil, setembro, 2018 – Orientador: Osvaldo Vidal Trevisan.

- MASOUD MALEKI, ALESSANDRA DAVOLIO E DENIS JOSE SCHIOZER – Publicação selecionada como *"Best of Petroleum Geoscience Dedicated Session (Best of Petroleum Geoscience: Global Resource Developments – em colaboração com a Geological Society of London) at the EAGE Annual conferences, 2019"* – Publicação: *"Using simulation and production data to resolve ambiguity in interpreting 4D seismic inverted impedance in the Norne Field. – Petroleum Geoscience, 24(3), 335-347"*.
- NICHOLAS T. OKITA - Melhor trabalho de iniciação científica no ERAD-SP: Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo, Sociedade Brasileira de Computação, abril, 2018 – Orientador: Edson Borin.
- OSWALDO IVAN KLINGER CATAÑO, ANDRÉS FERNANDO PERALTA SÁNCHEZ, EDDY RUIDIAZ, OSVAIR VIDAL TREVISAN – Menção Honrosa entregue durante a *Rio Oil & Gás Expo and Conference*, pela apresentação do trabalho técnico *"IBP1732_18 – Oil Recovery in Carbonate Reservoir Rocks by Reducing Total Salinity in Injection Water for Core Flooding Tests"* – Rio de Janeiro, Brasil, setembro, 2018.
- VITOR HUGO DE SOUSA FERREIRA - 3º Lugar na categoria pós-graduação – Student Paper Contest (SPE Seção Brasil) – Trabalho: *"Injection Scheme to Reduce Retention and Improve Economics of Polymer Enhanced Oil Recovery"* – Prêmio entregue durante a *Rio Oil & Gás Expo and Conference* – Rio de Janeiro, Brasil, setembro, 2018 – Orientador: Rosângela Barros Zanoni Lopes Moreno.

PRÊMIOS OFERECIDOS PELO CEPETRO

Neste ano tivemos a quarta edição do Prêmio Cepetro em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - 2017, com 16 trabalhos concorrendo em duas categorias: mestrado e doutorado.

O objetivo é premiar alunos com trabalhos publicados no ano anterior e também como uma forma de incentivá-los a publicarem seus trabalhos.

- MARCELO ANUNCIACÃO JACULLI - Primeiro lugar no Prêmio CEPETRO 2017 - Categoria Mestrado - Centro de Estudos de Petróleo, UNICAMP – Orientador: José Ricardo Pelaquim Mendes.
- SUSANA MARGARIDA DA GRAÇA SANTOS - Primeiro lugar no Prêmio CEPETRO 2017 - Categoria Doutorado - Centro de Estudos de Petróleo, UNICAMP – Orientador: Denis José Schiozer.

“Pôr do Sol no CEPETRO”
Foto de Derek Brito Vasconcelos, funcionário do Centro.





CEPETRO
CENTRO DE ESTUDOS DE PETRÓLEO

CENTRO DE ESTUDOS DE PETRÓLEO

Rua Cora Coralina, 350.
Cidade Universitária "Zeferino Vaz"
Campinas - São Paulo - Brasil
www.cepetro.unicamp.br