



Relatório Gerencial

Abr - Jun/2020

Edição II, Ano 1.

EQUIPE

Aline da Silva Ramos Barboza
Coordenadora administrativa

Daniell Pontes Silva
Administrador

Rodrigo de Lima Pinheiro
Analista de tecnologia da informação

Roseane Tavares de Araújo Silva
Assistente administrativo

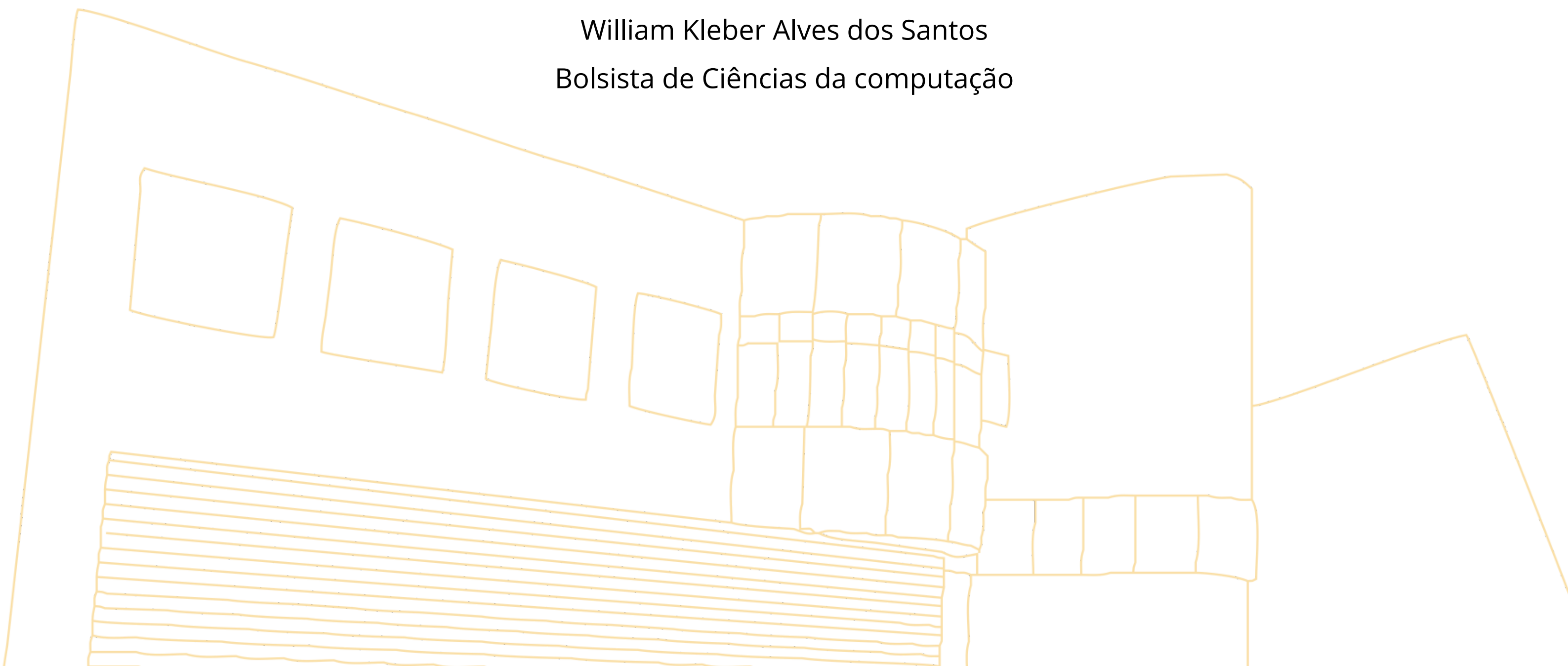
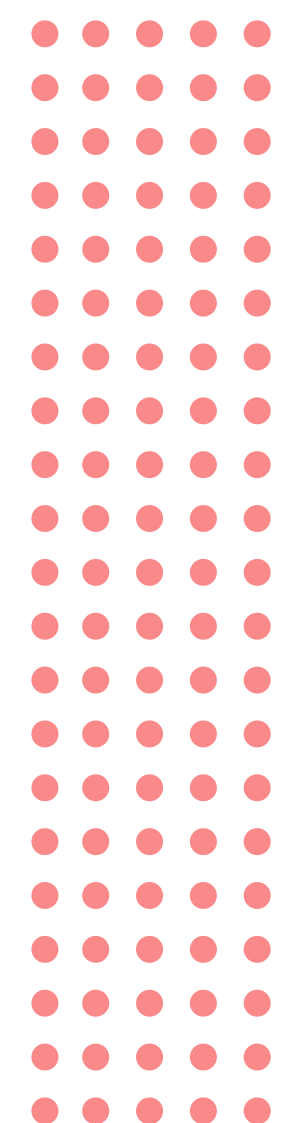
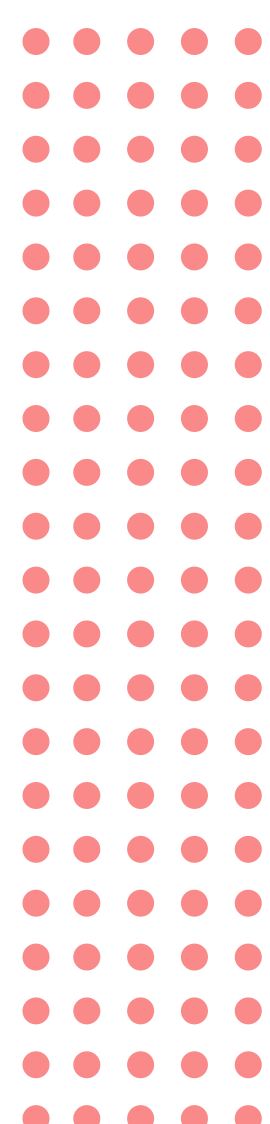
Eric dos Santos Coelho
Bolsista de Ciências da computação

Karolayne da Silva Gomes
Bolsista de Relações públicas

Laura Bulhões Rocha
Bolsista de Administração

Luciano Viana dos Santos
Bolsista de Administração

William Kleber Alves dos Santos
Bolsista de Ciências da computação



PALAVRA DA COORDENADORA ADMINISTRATIVA

Os efeitos do COVID-19 vêm sendo noticiados em todo o mundo e configura para o ano de 2020 um marco nas mudanças conjunturais. O epicentro da doença que se iniciou na China foi rapidamente se alastrando pelo mundo e com ela abalos perceptíveis na economia mundial exigiu dos diversos países atitudes de reestruturação de ativos e contenção de gastos. Ao mesmo tempo, a manutenção de ambiente estável socialmente foi considerada uma palavra de ordem para manutenção das vidas e garantia de retomada após o controle do epicentro citado.



Num mundo globalizado, as medidas tomadas num mercado específico rapidamente afetam o mercado global, em menor ou maior proporção. Essas interferências resultaram em alterações significativas na geopolítica do petróleo e fizeram com que em março de 2020 a Petrobrás anunciasse o chamado Plano de Resiliência, que se tratava de um aditivo ao Plano de Negócio e Gestão 2019-2023.

Com o Plano, a ampliação de desinvestimentos, redução de gastos operacionais e corte de gastos com pessoal, foram consideradas medidas necessárias para a geração de valor.

O LCCV como agente dessa cadeia vivencia hoje o impacto de algumas dessas medidas e por isso estratégias de otimização de recursos e descontinuidade de projetos foram implementadas. Ao mesmo tempo, considerando a máxima de que as crises possibilitam um novo olhar para as oportunidades, foi possível desenvolver ações de enfrentamento, a exemplo do Projeto de Produção Máscaras e a estruturação de projetos de Inovação para o Edital Petrobrás-Sebrae.

É com esse espírito de resiliência, aproveitando a força de todos os nossos colaboradores, que estamos nos adaptando à nova conjuntura e garantindo a continuidade do nosso trabalho.

SUMÁRIO

1. PANORAMA	4
2. COLABORADORES	6
2.1 Dados básicos	6
2.2 Titulação	9
2.3 Área do conhecimento	15
3. PROJETOS	16
3.1 COVID 19	19
3.2 DYNASIM 3	23
3.3 INTEGRISPAN	27
3.4 MPM	32
3.5 Naval SubWeb	37
3.6 Poço Web	42
3.7 Projeto Gestão	47
3.8 SCORE-TR	51
3.9 SEST-POÇO	57
3.10 SIMWEAR	61
4. PERSPECTIVAS PARA O PRÓXIMO TRIMESTRE	66
OBSERVAÇÕES E REFERÊNCIAS	67

1. PANORAMA

Como será exposto no capítulo 3 desse relatório, a indústria de petróleo e gás é responsável por 99,3% do orçamento que financia as pesquisas desenvolvidas no Laboratório de Computação Científica e Visuaização - LCCV. Mas a sua importância não se restringe ao aspecto orçamentário, mas também à produção de conhecimento, à formação de profissionais e ao desenvolvimento de tecnologia. Assim, diante de tal relevância, faz-se mister conhecer a dinâmica dessa indústria a fim de identificar, compreender e se preparar para os riscos e oportunidades para o LCCV.

Segundo IBP (2018), além de fonte energética, o petróleo apresenta uma vasta gama de aplicações de seus derivados. A seguir, alguns exemplos de sua aplicação:

- Energética: GLP, gasolina, óleo combustível, querosene de aviação, querosene iluminante, diesel, gás natural e coque verde de petróleo;
- Não energética: elastômeros (pneus), plásticos (luvas, próteses), parafina líquida (maquiagem, hidratantes corporais), amônia (fertilizantes), solventes (defensivos agrícolas, tintas, colas) e asfalto (impermeabilizantes e baterias eletroquímicas).

Ademais, apenas em forma de arrecadação, foram gerados R\$ 1,4 trilhão de reais entre 2007 e 2017. Além disso, o setor de Petróleo e Gás impacta diversos setores e alavanca a economia do país através da geração de emprego e renda, do investimento em pesquisa e desenvolvimento local, da contribuição para o superávit na balança comercial e da formação de uma poupança de extrema relevância.

O setor ocupa o terceiro lugar no ranking das principais atividades econômicas no Brasil e ocupa o 4º lugar no ranking das exportações.

Ainda segundo IBP (2018), o Brasil possui reservas de Petróleo e Gás em abundância – e uma indústria com grande capacidade de crescimento. Hoje, só 7% da área de bacias sedimentares brasileiras estão sob concessão.

Brasil, com suas reservas provadas atuais de aproximadamente de 15 bilhões de barris de óleo equivalente (boe), ocupa a 21ª posição no ranking mundial de países com maiores reservas de Petróleo e Gás.

Entre as expectativas mais conservadoras das reservas do pré-sal, 40 bilhões de boe poderiam ser adicionados aos atuais 15 bilhões.

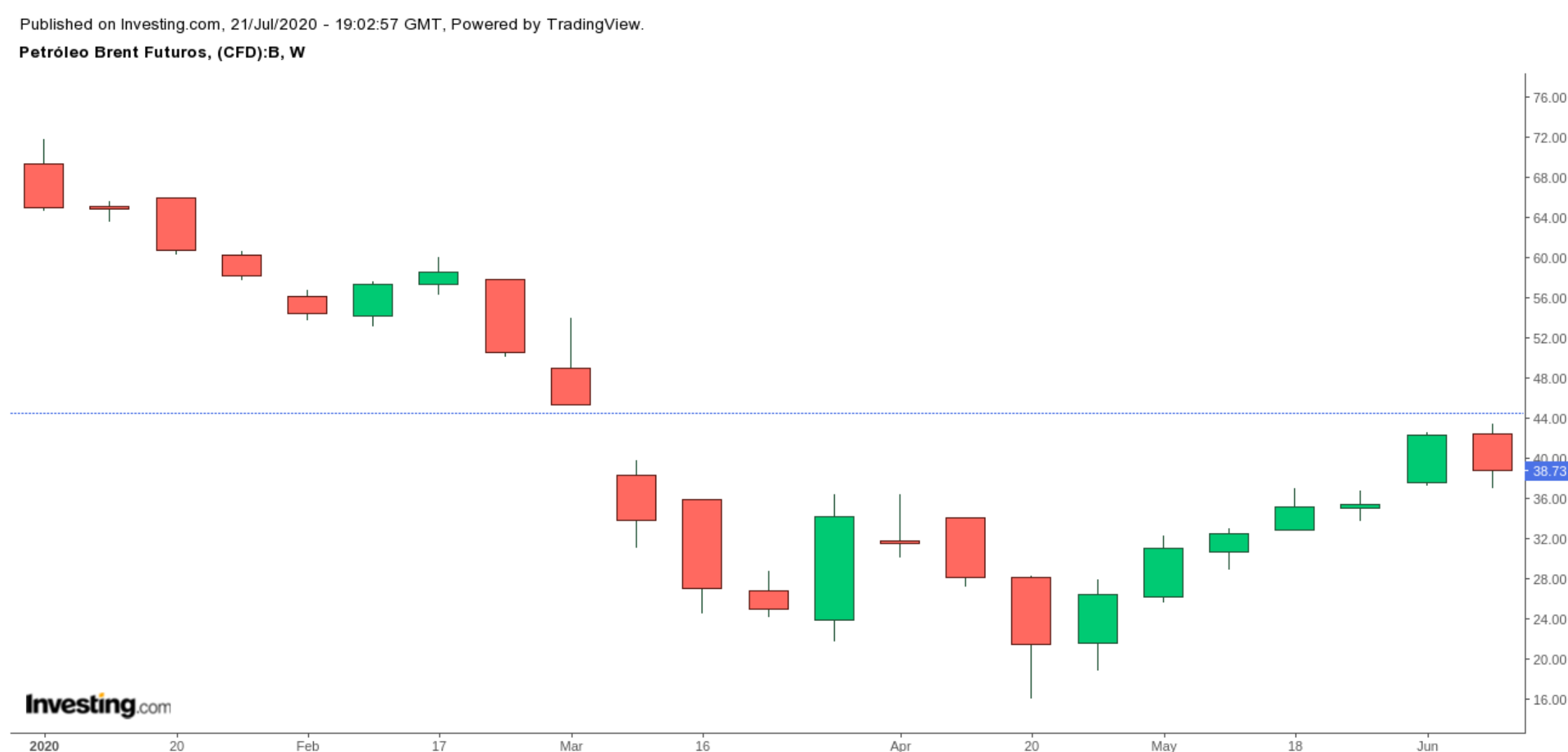
Estimativas da UERJ indicam que a adição pode ser de até 150 bilhões de boe, levando o Brasil à posição de um dos maiores detentores de reservas de petróleo.

De acordo com o MENDES(2017), a profunda inserção mundial do petróleo faz com que sua trajetória de preços seja sensível não somente a fatores econômicos como qualquer commodity internacional, mas também a fatores geopolíticos.

Historicamente, observa-se o comportamento cíclico e volátil dos preços do produto. A recente queda abrupta de preços adicionou incertezas para o setor, aumentando significativamente os seus desafios no curto, médio e longo prazos, tanto em nível mundial quanto, particularmente, para o Brasil.

Conforme Delgado(2020), foi realizada uma reunião entre os membros da OPEP e a Rússia em Viena para influenciar os preços do petróleo no mercado mundial. Porém, não houve consenso entre a Rússia e a Arábia Saudita, que decidiu, como forma de forçar os demais membros da OPEP a voltar à negociação, aumentar fortemente a sua oferta de petróleo no mercado.

Em paralelo a essa super oferta, a pandemia do COVID-19 provocou uma acentuada desaceleração na economia mundial e, por consequência, na demanda por petróleo, provocando, como podemos inferir do gráfico a seguir, uma queda expressiva em suas cotações.



Essa queda na demanda e no preço do petróleo impacta a indústria como um todo, extração, refino, distribuição, fornecedores e pesquisa e desenvolvimento.

2. COLABORADORES

2.1 Dados básicos

Como citado na edição I desse relatório gerencial, são considerados colaboradores do LCCV pessoas que prestam, em caráter não eventual e independente do tipo de vínculo, serviços de apoio ao LCCV, como apoio administrativo e de tecnologia da informação e comunicação, bem como aquelas formalmente vinculadas a projetos de pesquisa ou de desenvolvimento institucional desenvolvidos pelo LCCV, conforme disciplina a política 01.02.01- Colaboradores disponível em <https://lccv.ufal.br/gestaodoconhecimento/politicasenormas/pessoas>.

Ademais, os dados publicados nesse relatório foram extraídos do novo sistema de gestão do LCCV, o Sumé (sume.lccv.ufal.br) e do currículo lattes de cada colaborador.

Até a edição I do relatório gerencial, no que se refere ao domínio de gestão pessoas, haviam sido desenvolvidas as seguintes funcionalidades no Sumé: dados básicos, endereços, dados bancários, formação, férias e ocorrências funcionais dos colaboradores.

No período referente à edição II do relatório gerencial, abril a junho de 2020, para o domínio de gestão pessoas foram desenvolvidas as seguintes funcionalidades no Sumé:

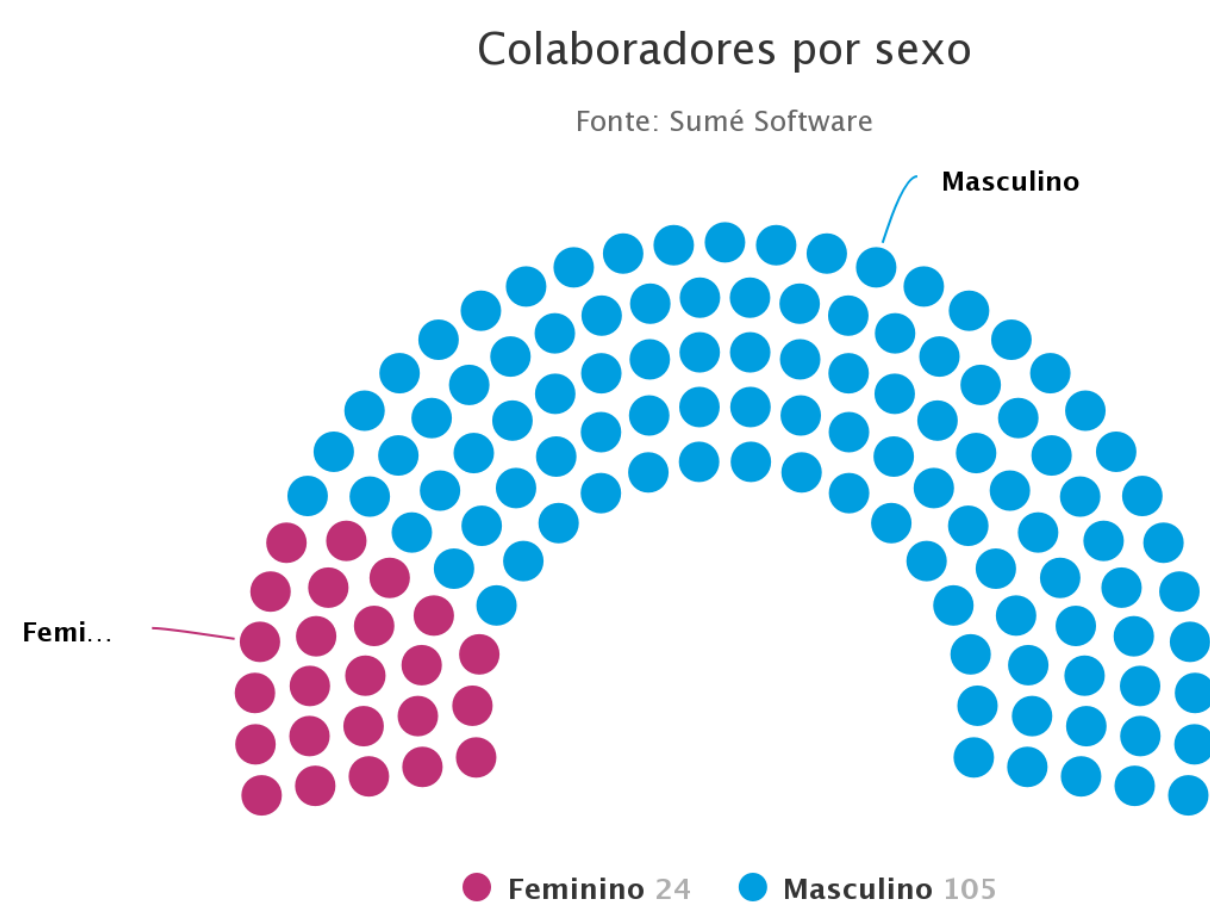
- Cadastro, assinatura e gestão dos recibos de bolsa;
- Gestão de documentos funcionais dos colaboradores.

A seguir, são apresentados dados e gráficos do quadro de colaboradores do LCCV na posição junho de 2020.

Quadro 1- Colaboradores por sexo

i	Sexo	f _i	f _{ri} (%)
1	Feminino	24	18,60
2	Masculino	105	81,40
Total		129	100,00

Fonte: Sumé Software



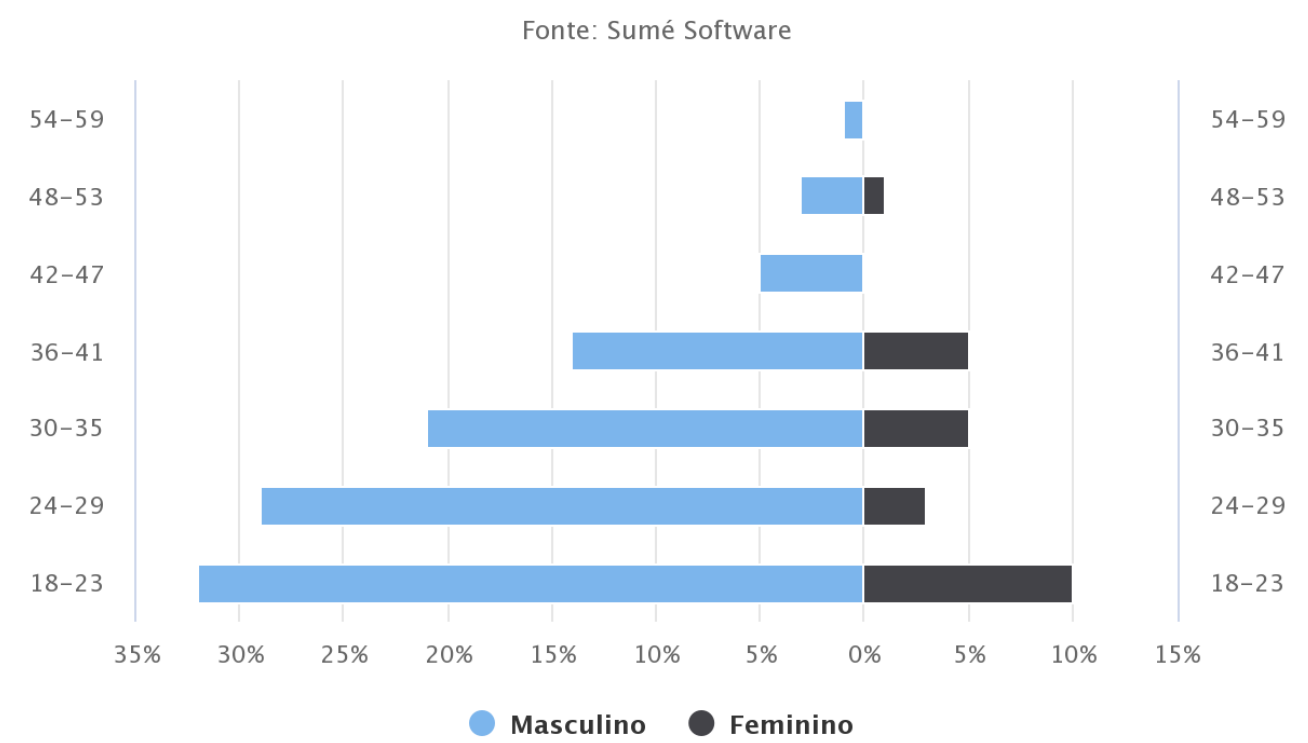
Highcharts.com

Quadro 2 - Colaboradores por faixa Etária

i	Faixa Etária	f _i	f _{ri} (%)	F _i	F _{ri} (%)
1	18 – 24	42	32,56	42	32,56
2	24 – 30	32	24,81	74	57,36
3	30 – 36	26	20,16	100	77,52
4	36 – 42	19	14,73	119	92,25
5	42 – 48	5	3,88	124	96,12
6	48 – 54	4	3,10	128	99,22
7	54 – 60	1	0,78	129	100,00
Total		129	100,00	-	-

Fonte: Sumé Software

Colaboradores por faixa etária e sexo

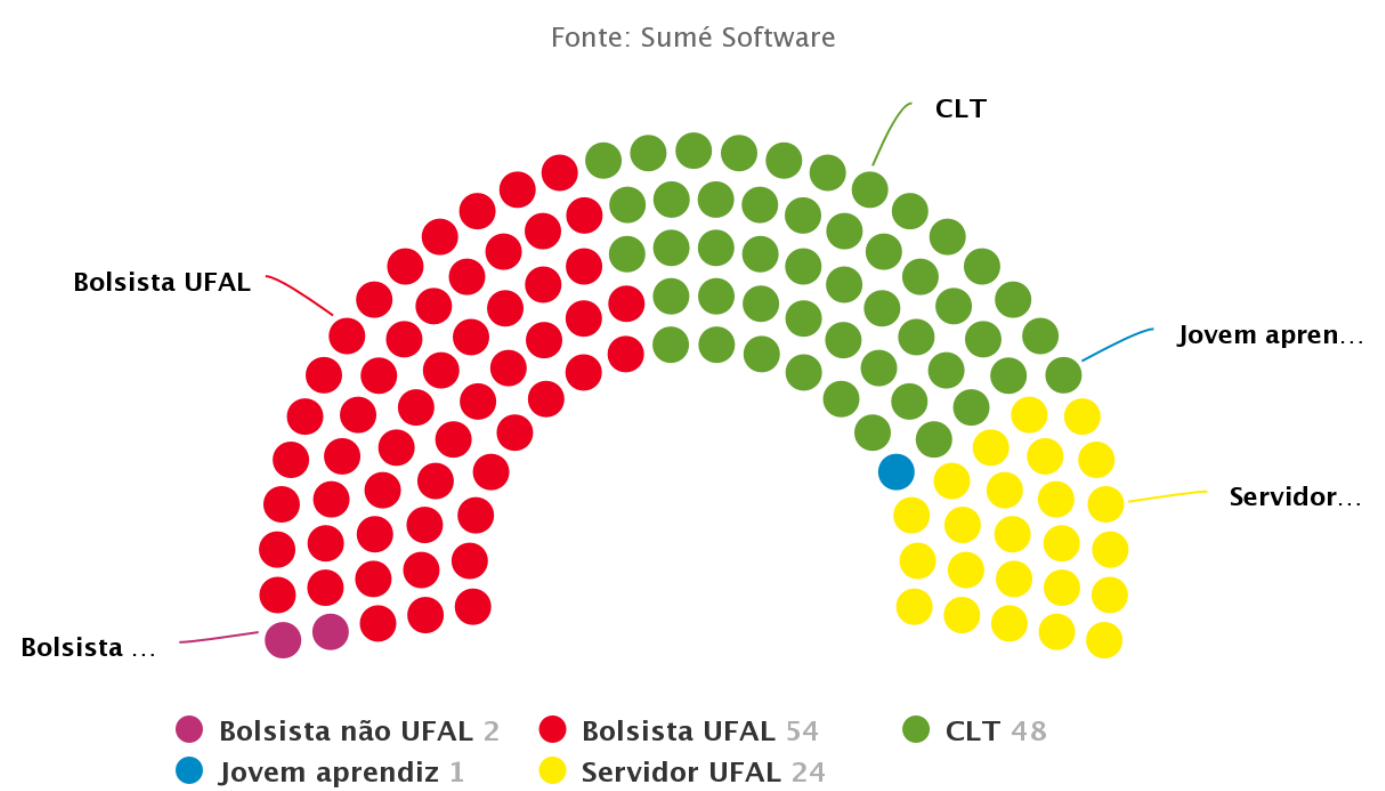


Quadro 3 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista não UFAL	2	1,55
2	Bolsista UFAL	54	41,86
3	CLT	48	37,21
4	Jovem Aprendiz	1	0,78
5	Servidor UFAL	24	18,60
Total		129	100,00

Fonte: Sumé Software

Colaboradores por vínculo



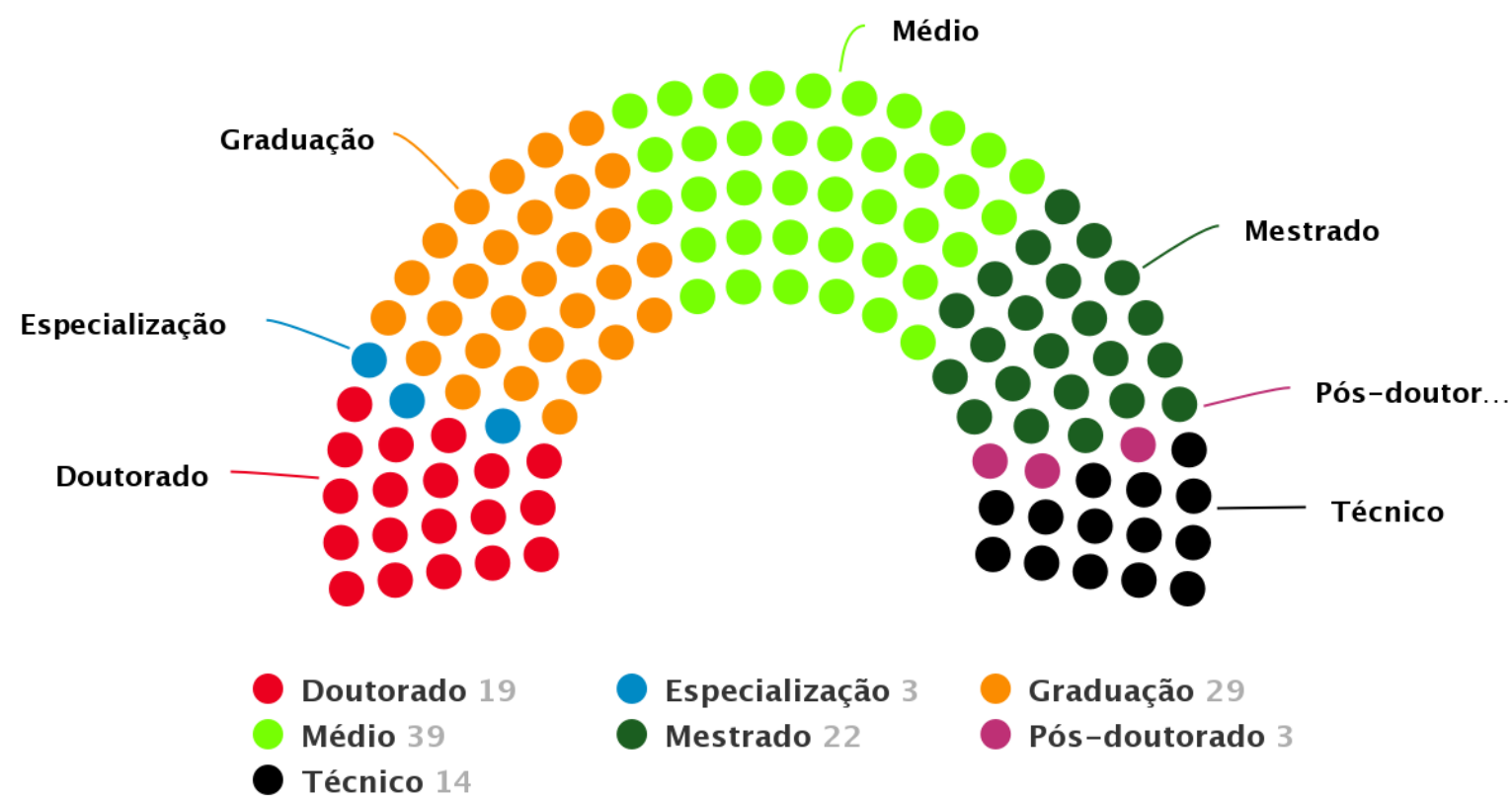
Quadro 4 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)	F _i	F _{ri} (%)
1	Doutorado	19	14,73	19	14,73
2	Especialização	3	2,33	22	17,05
3	Graduação	28	21,71	50	38,76
4	Médio	40	31,01	90	69,77
5	Mestrado	22	17,05	112	86,82
6	Pós-doutorado	3	2,33	115	89,15
7	Técnico	14	10,85	129	100,00
Total		129	100,00	-	-

Fonte: Sumé Software

Colaboradores por maior formação

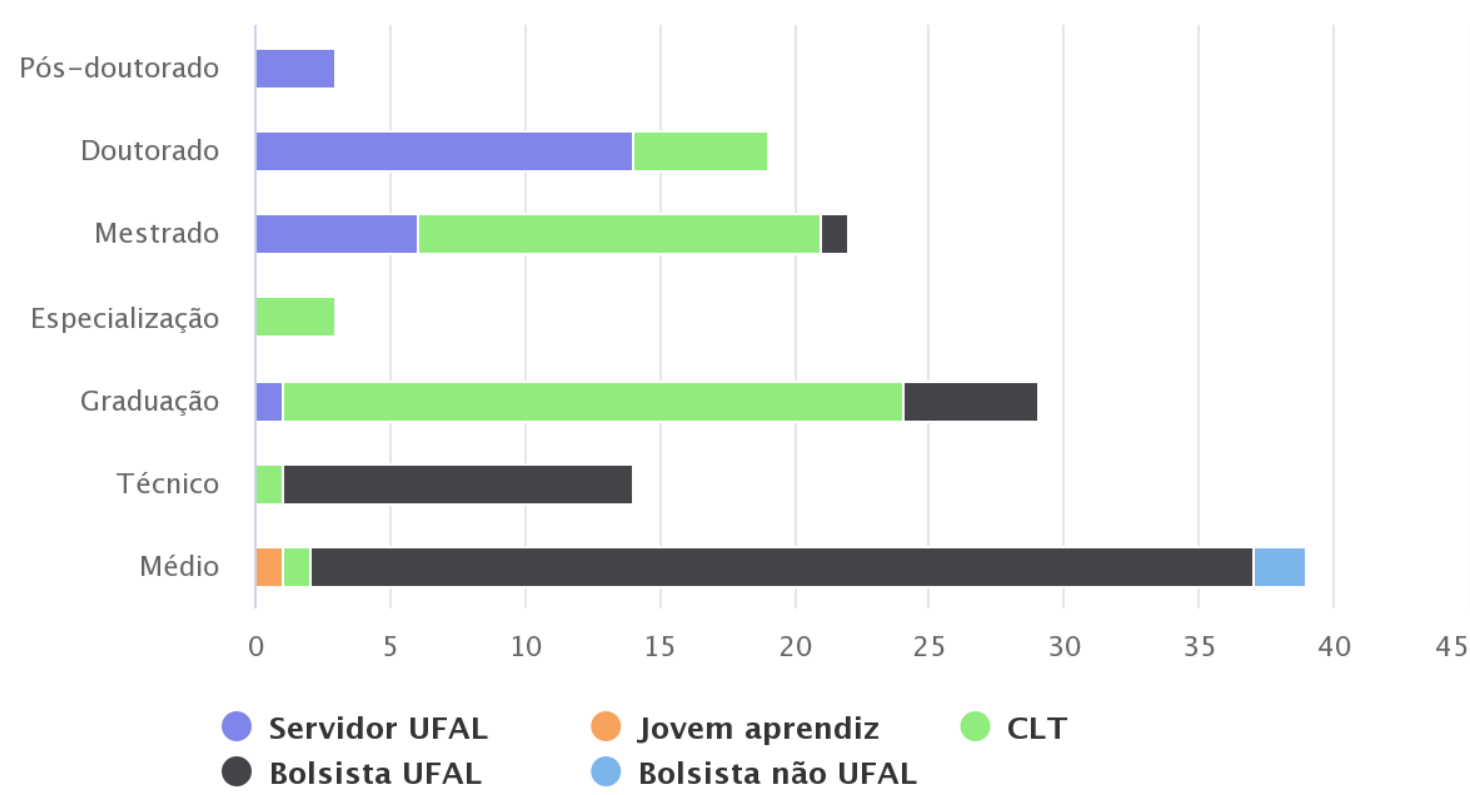
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Colaboradores por maior formação e vínculo

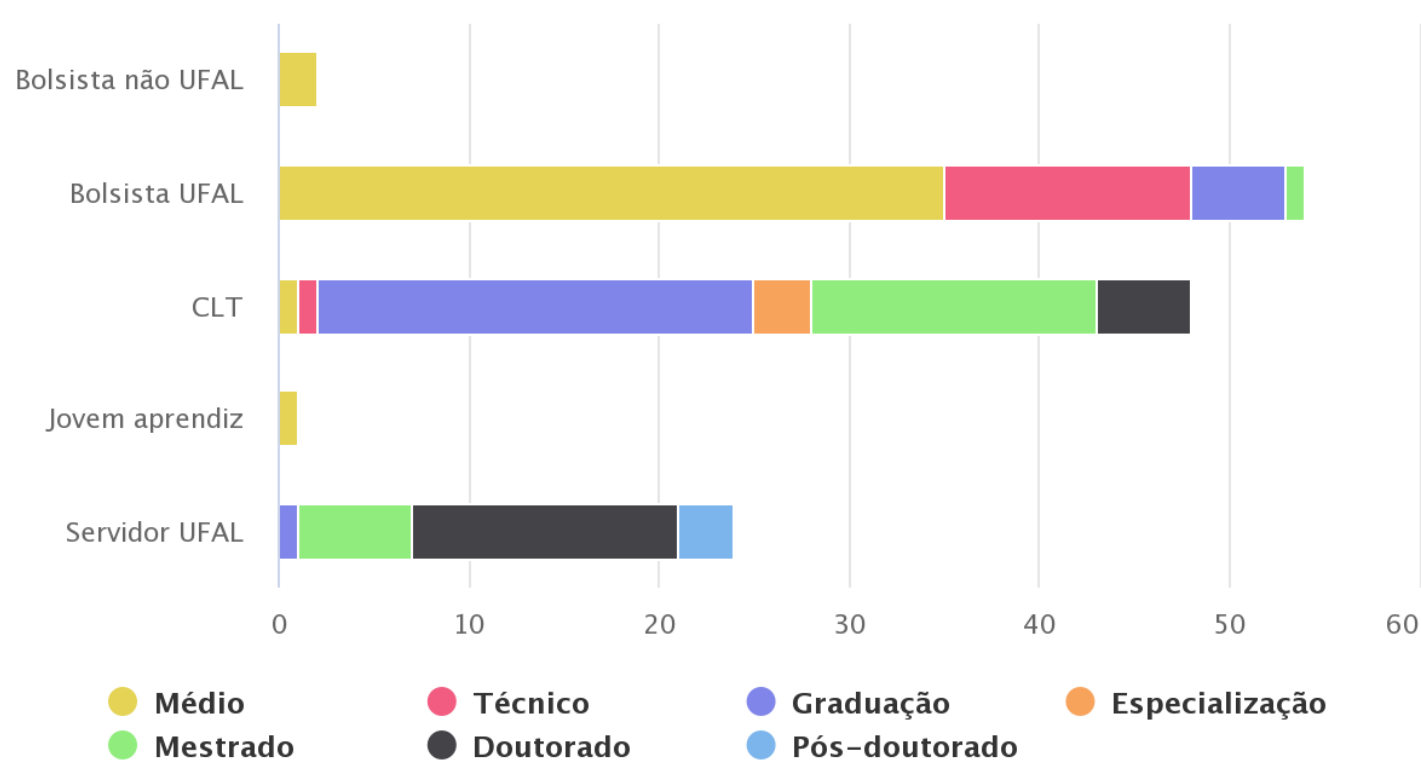
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Colaboradores por vínculo e maior formação

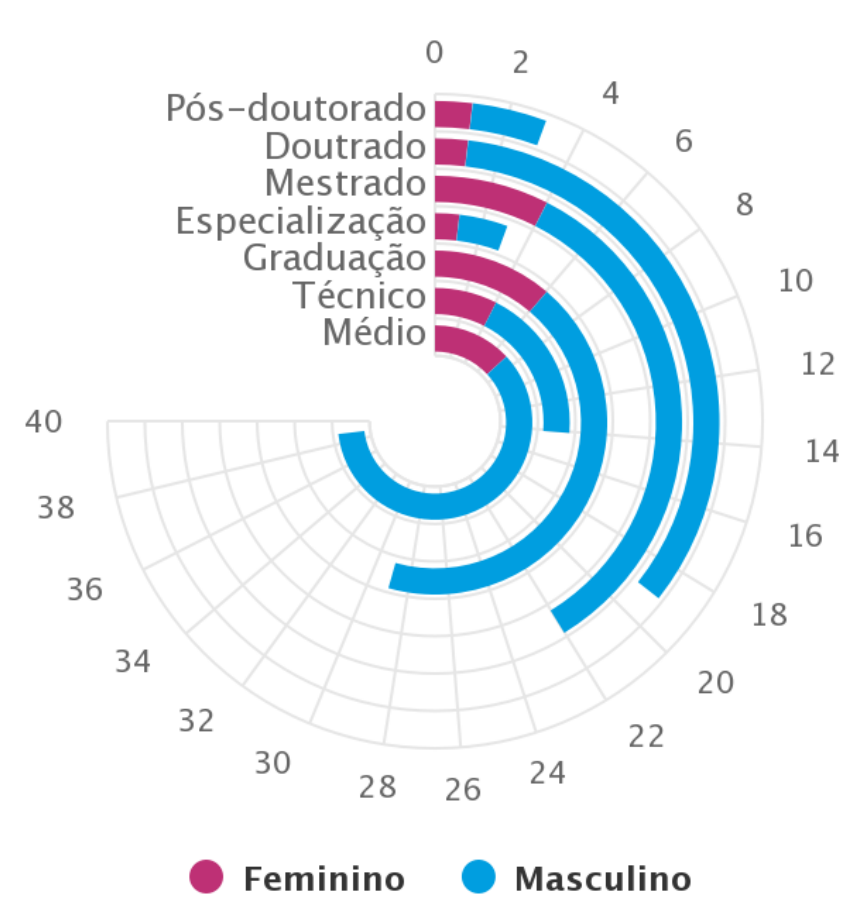
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Colaboradores por maior formação e sexo

Fonte: Sumé Software



H

2.2 Titulação

Nesta seção, as titulações dos colaboradores do LCCV são apresentadas de forma separada: pós-doutorado, doutorado, mestrado e graduação.

Em cada subseção, são apresentadas de forma consolidada as titulações concluídas no tempo, por área do conhecimento, por vínculo do colaborador, por estado da federação e as titulações em andamento.

2.2.1 Pós-doutorado

Quadro 5 - Pós-doutorados concluídos por período

i	Período	f_i	f_{ri}(%)	F_i	F_{ri}(%)
1	2005 - 2011	1	33,33	1	33,33
2	2011 - 2016	1	33,33	2	66,66
3	2016 - 2021	1	33,33	3	100,00
Total		3	100,00	-	-

Fonte: Sumé Software

Quadro 6 - Pós-doutorados concluídos por área do conhecimento

i	Área do conhecimento	f_i	f_{ri}(%)
1	Engenharia Civil	3	100,00
Total		3	100,00

Fonte: Sumé Software

Quadro 7 - Pós-doutorados concluídos por vínculo de colaborador

i	Vínculo	f_i	f_{ri}(%)
1	Servidor UFAL	3	100,00
Total		3	100,00

Fonte: Sumé Software

Quadro 8 - Pós-doutorados concluídos por UF

i	UF	f_i	f_{ri}(%)
1	Illinois - EUA	1	33,33
2	São Paulo - BR	2	66,67
Total		3	100,00

Fonte: Sumé Software

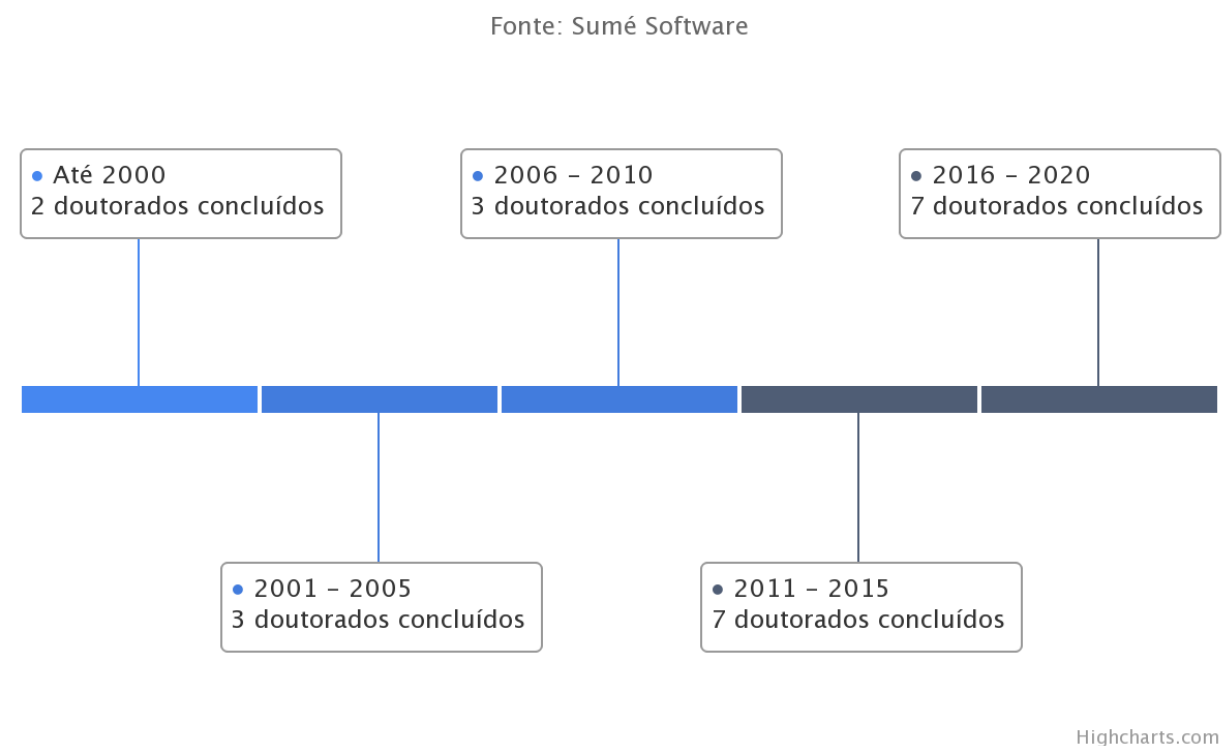
2.2.2 Doutorado

Quadro 9 - Doutorados concluídos por período

i	Período	f _i	f _{ri} (%)	F _i	F _{ri} (%)
1	– 2001	2	9,09	2	9,09
2	2001 – 2006	3	13,64	5	22,73
3	2006 – 2011	3	13,64	8	36,36
4	2011 – 2016	7	31,82	15	68,18
5	2016 – 2021	7	31,82	22	100,00
Total		22	100,00	-	-

Fonte: Sumé Software

Doutorados concluídos por período

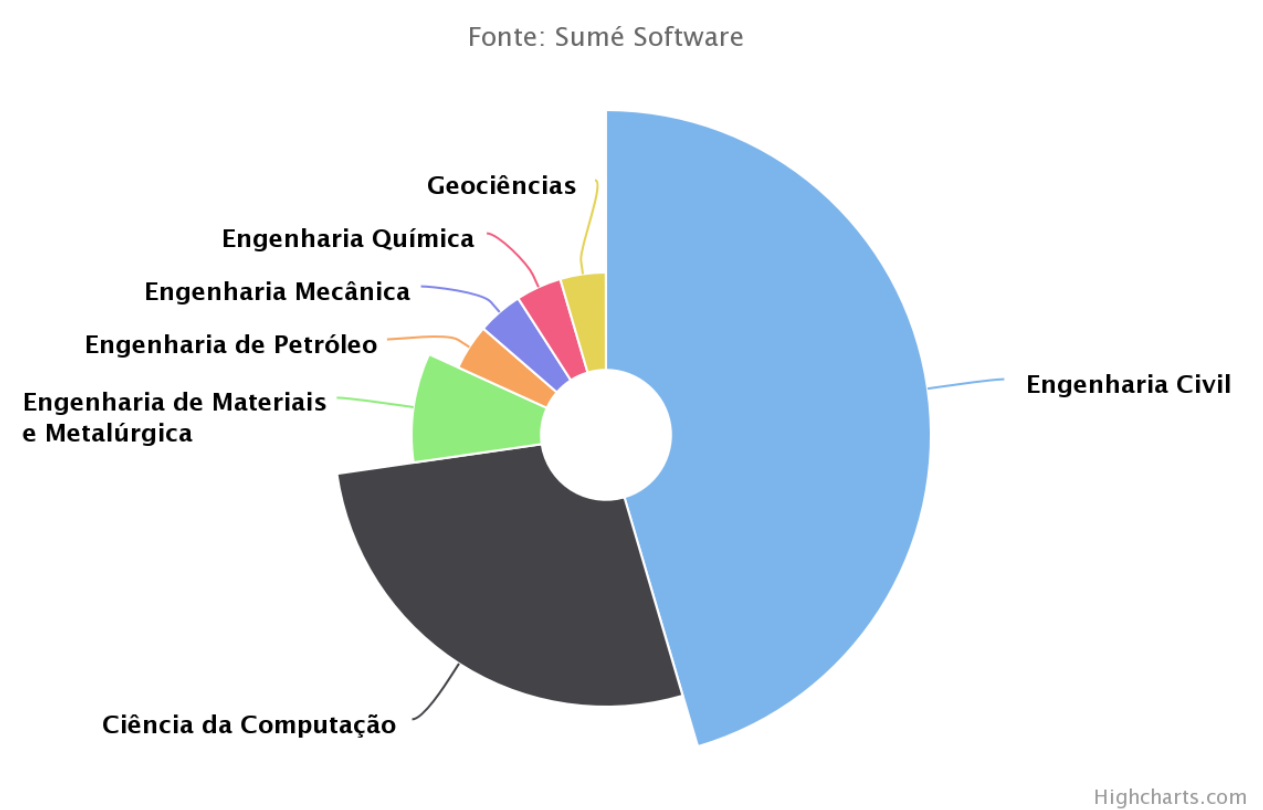


Quadro 10 - Doutorados concluídos por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	f _i	f _{ri} (%)
1	Ciência da Computação	6	27,27
2	Engenharia Civil	10	45,45
3	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	2	9,09
4	Engenharia de Petróleo	1	4,55
5	Engenharia Mecânica	1	4,55
6	Engenharia Química	1	4,55
7	Geociências	1	4,55
Total		22	100,00

Fonte: Sumé Software

Doutorados concluídos por área do conhecimento

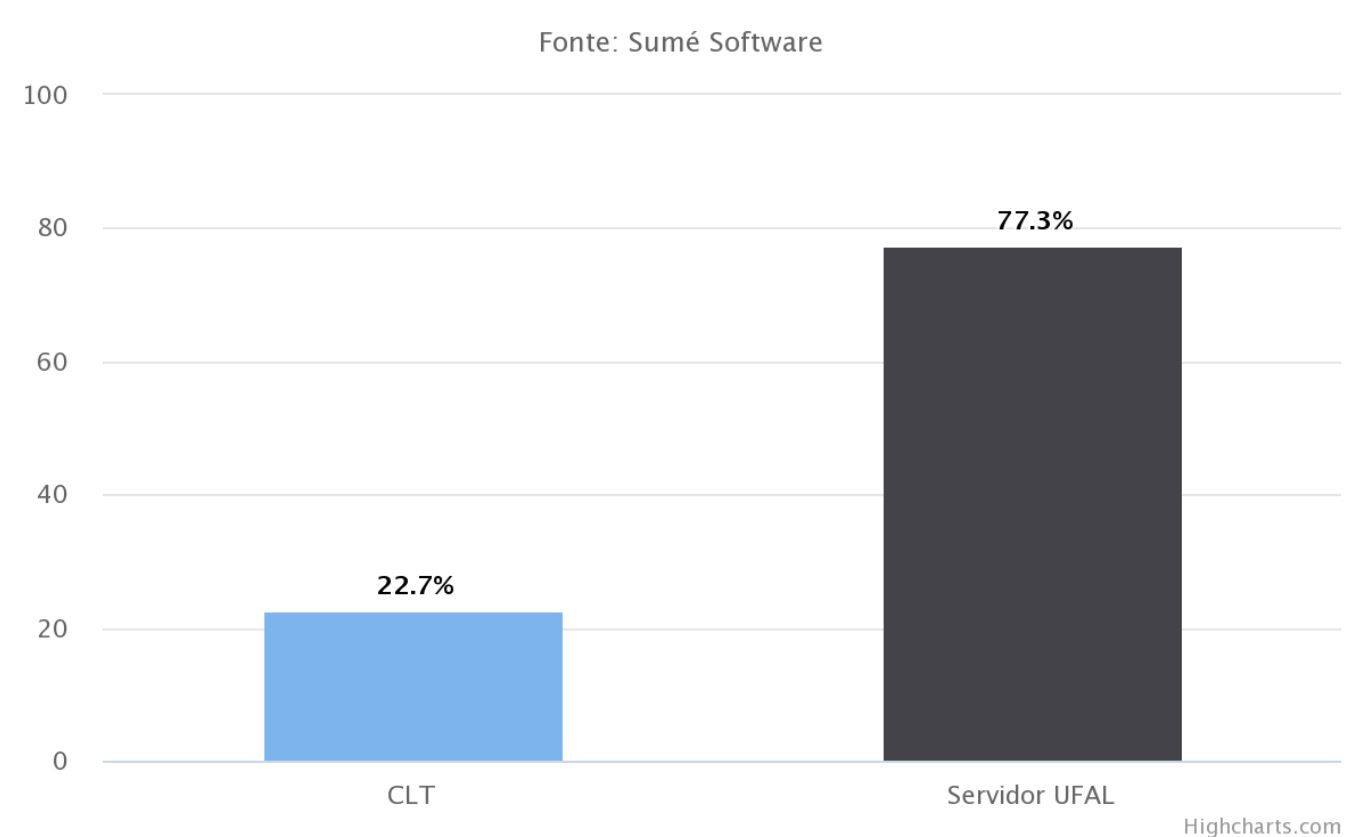


Quadro 11- Doutorados concluídos por vínculo de colaborador

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	CLT	5	22,73
2	Servidor UFAL	17	77,27
Total		22	100,00

Fonte: Sumé Software

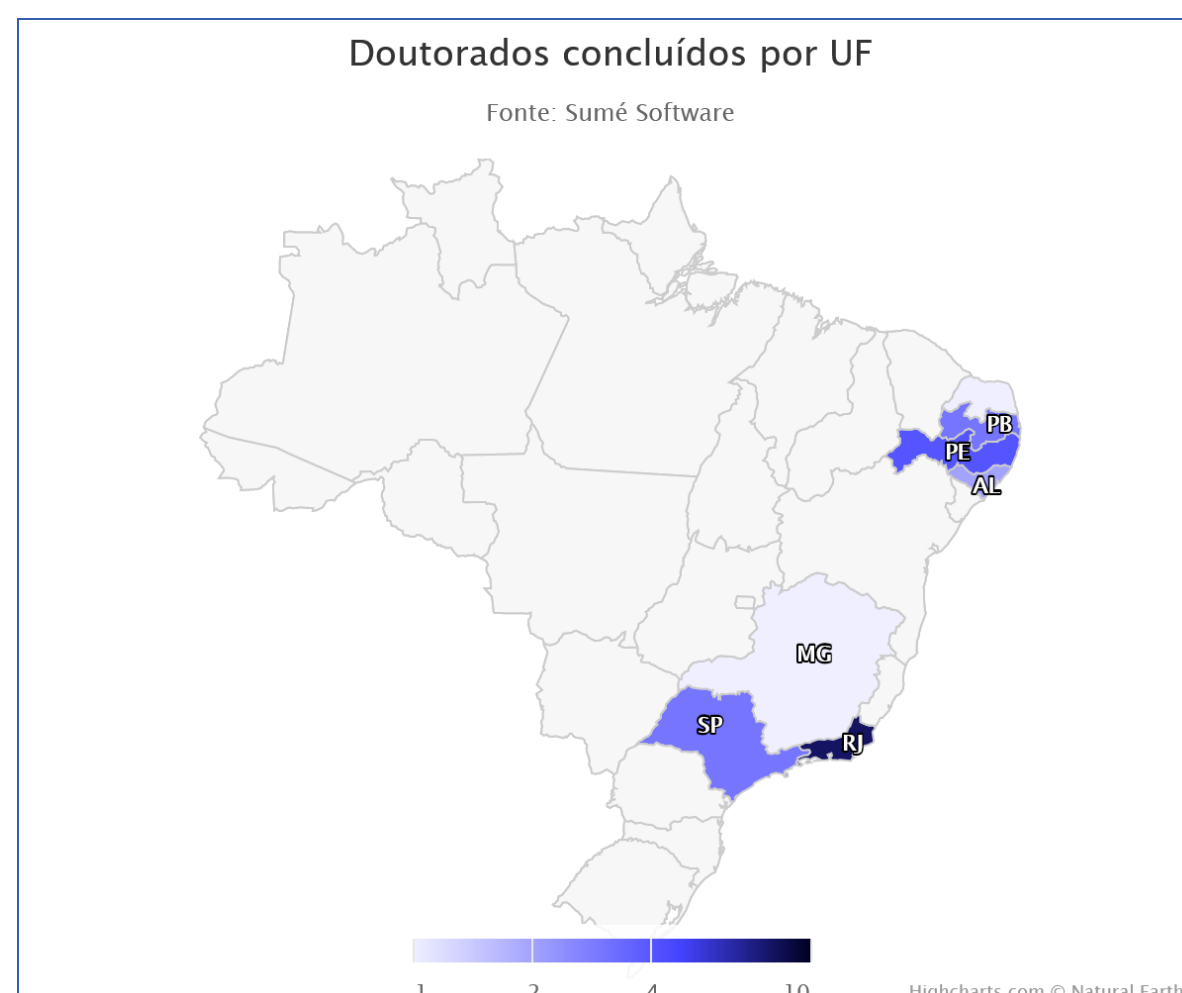
Doutorados concluídos por vínculo



Quadro 12 - Doutorados concluídos por UF

i	UF	f _i	f _{ri} (%)
1	Alagoas	2	9,09
2	Minas Gerais	1	4,55
3	Paraíba	3	13,64
4	Pernambuco	4	18,18
5	Rio de Janeiro	8	36,36
6	Rio Grande do Norte	1	4,55
7	São Paulo	3	13,64
Total		22	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 13 - Doutorados em andamento por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	f _i	f _{ri} (%)
1	Ciência da Computação	1	11,11
2	Engenharia Civil	6	66,67
3	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	1	11,11
4	Engenharia Naval e Oceânica	1	11,11
Total		9	100,00

Fonte: Sumé Software

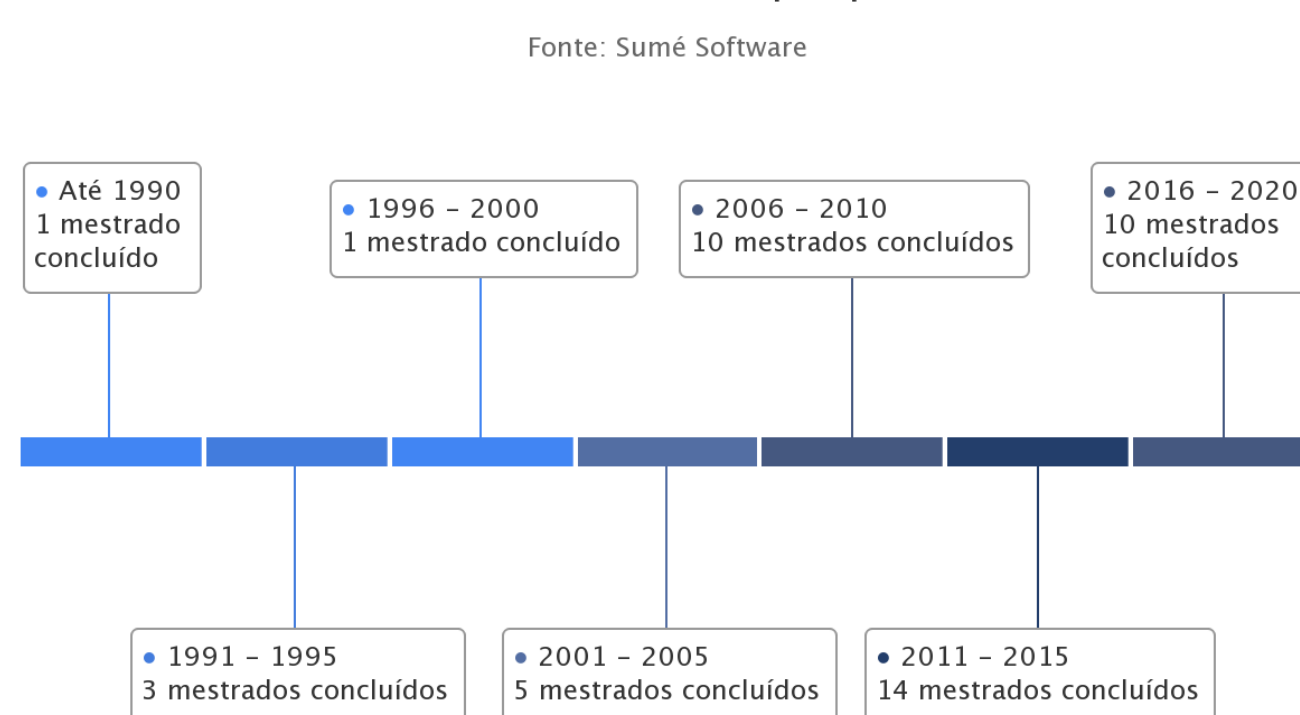
2.2.3 Mestrado

Quadro 14 - Mestrados concluídos por período

i	Período	f _i	f _{ri} (%)	F _i	F _{ri} (%)
1	- 1991	1	2,27	1	2,27
2	1991 - 1996	3	6,82	4	9,09
3	1996 - 2001	1	2,27	5	11,36
4	2001 - 2006	5	11,36	10	22,73
5	2006 - 2011	10	22,73	20	45,45
6	2011 - 2016	14	31,82	34	77,27
7	2016 - 2021	10	22,73	44	100,00
Total		44	100,00	-	-

Fonte: Sumé Software

Mestrados concluídos por período

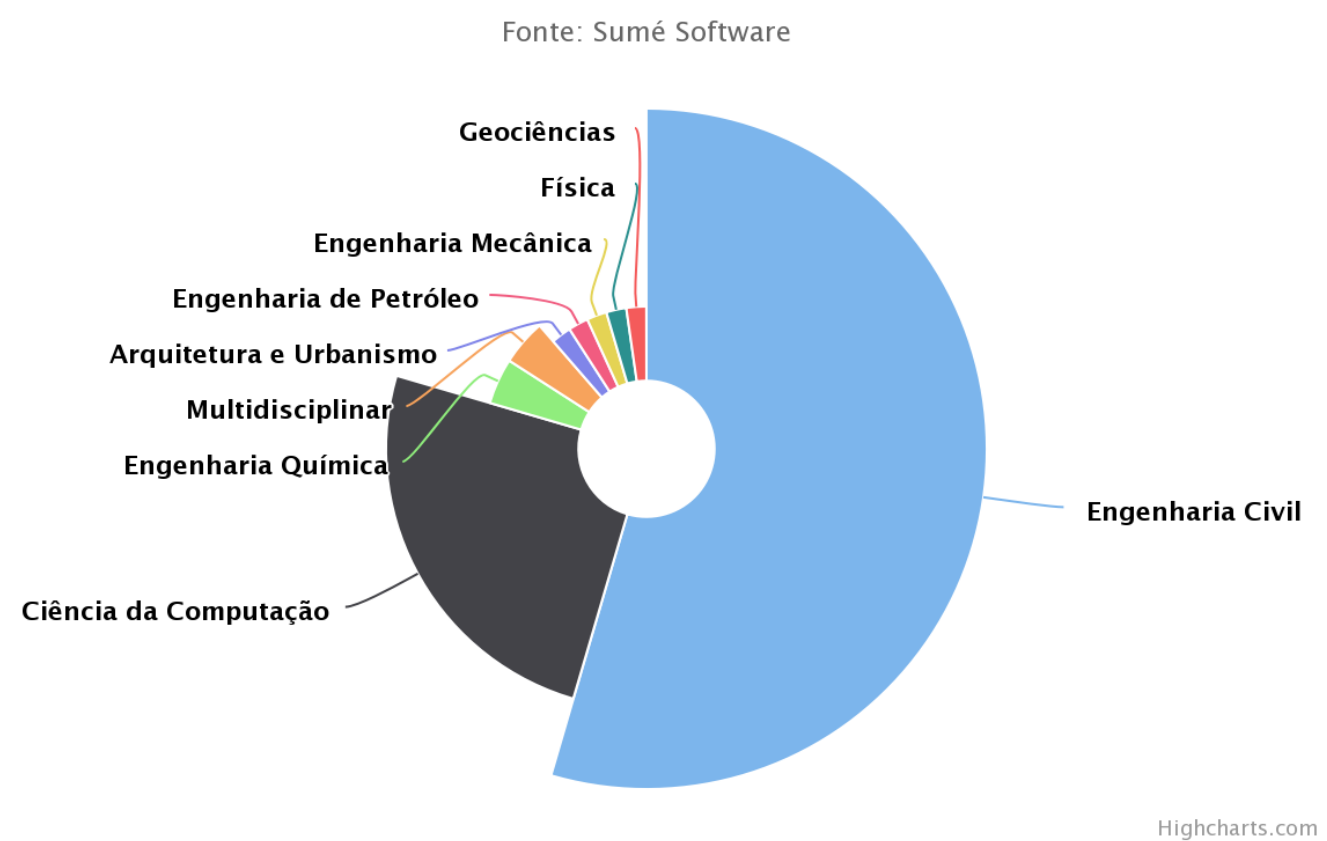


Quadro 15 - Mestrados concluídos por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	f _i	f _{ri} (%)
1	Arquitetura e Urbanismo	1	2,27
2	Ciência da Computação	11	25,00
3	Engenharia Civil	24	54,55
4	Engenharia de Petróleo	1	2,27
5	Engenharia Mecânica	1	2,27
6	Engenharia Química	2	4,55
7	Física	1	2,27
8	Geociências	1	2,27
9	Multidisciplinar	2	4,55
Total		44	100,00

Fonte: Sumé Software

Mestrados concluídos por área do conhecimento



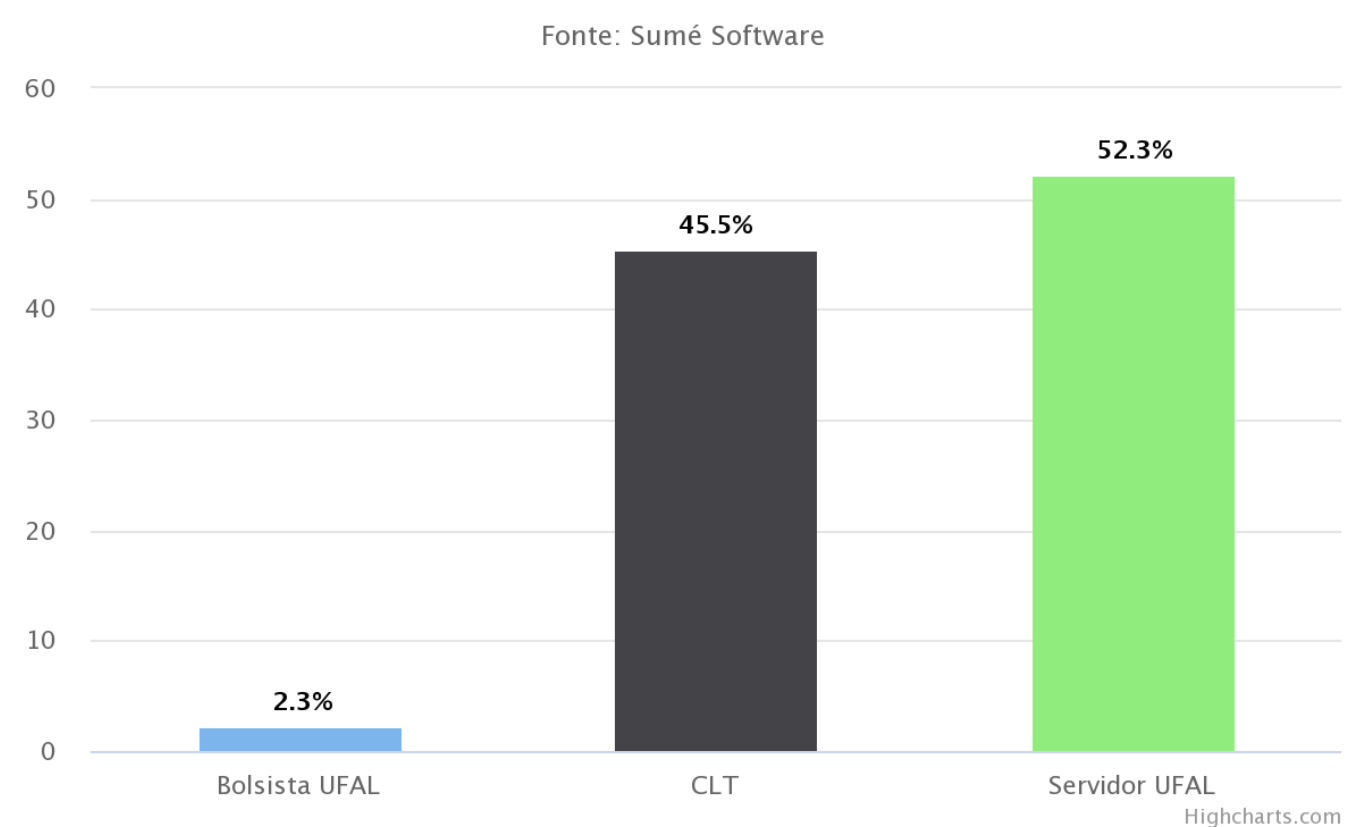
Highcharts.com

Quadro 16 - Mestrados concluídos por vínculo de colaborador

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	1	2,27
2	CLT	20	45,45
3	Servidor UFAL	23	52,27
Total		44	100,00

Fonte: Sumé Software

Mestrados concluídos por vínculo



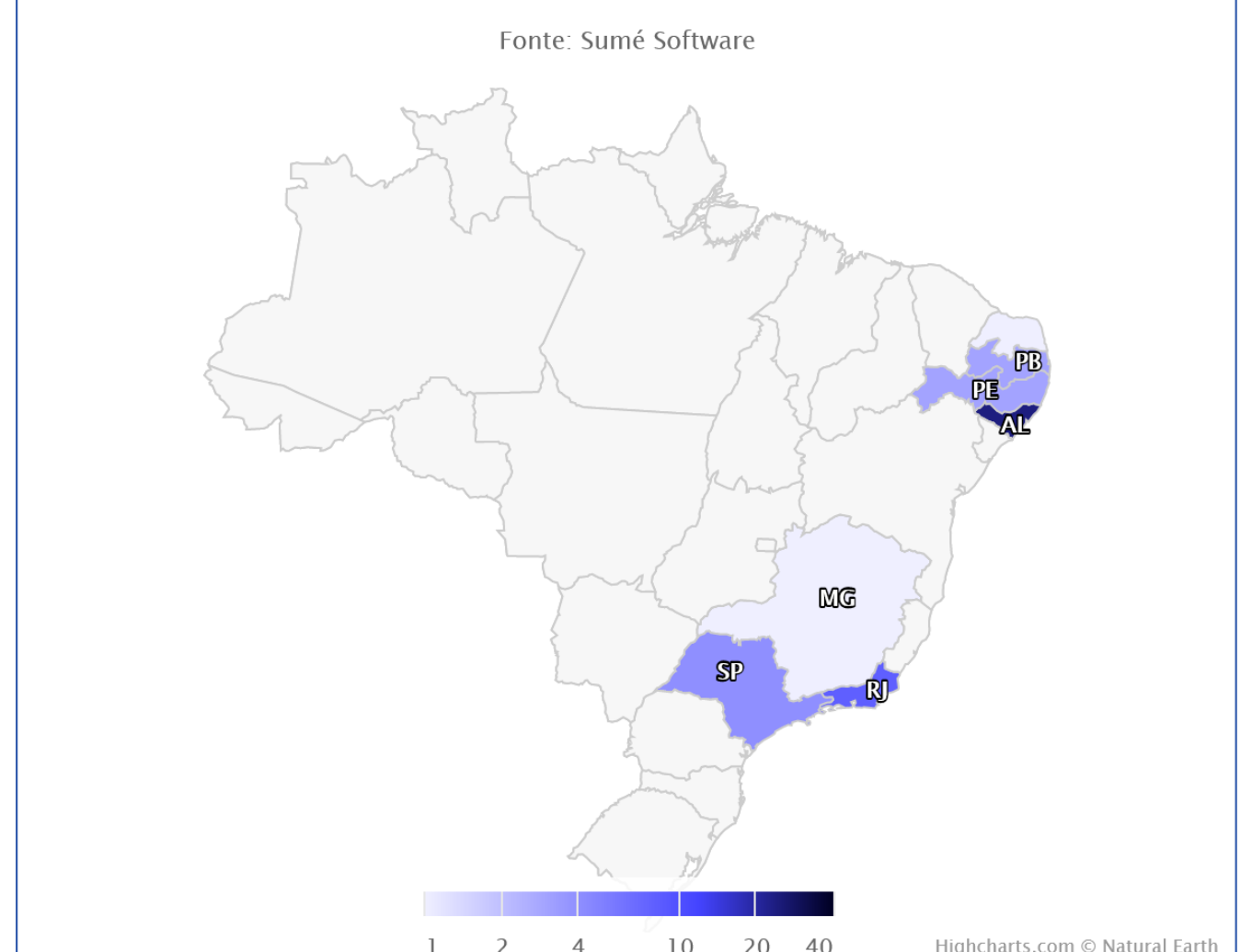
Highcharts.com

Quadro 17 - Mestrados concluídos por UF

i	UF	f _i	f _{ri} (%)
1	Alagoas	24	54,55
2	Minas Gerais	1	2,27
3	Paraíba	3	6,82
4	Pernambuco	3	6,82
5	Rio de Janeiro	8	18,18
6	Rio Grande do Norte	1	2,27
7	São Paulo	4	9,09
Total		44	100,00

Fonte: Sumé Software

Mestrados concluídos por UF



Highcharts.com © Natural Earth

Quadro 18 - Mestrados em andamento por área de conhecimento

i	Área de Conhecimento	f _i	f _{ri} (%)
1	Ciência da Computação	2	18,18
2	Engenharia Civil	9	81,82
Total		11	100,00

Fonte: Sumé Software

2.2.4 Graduação

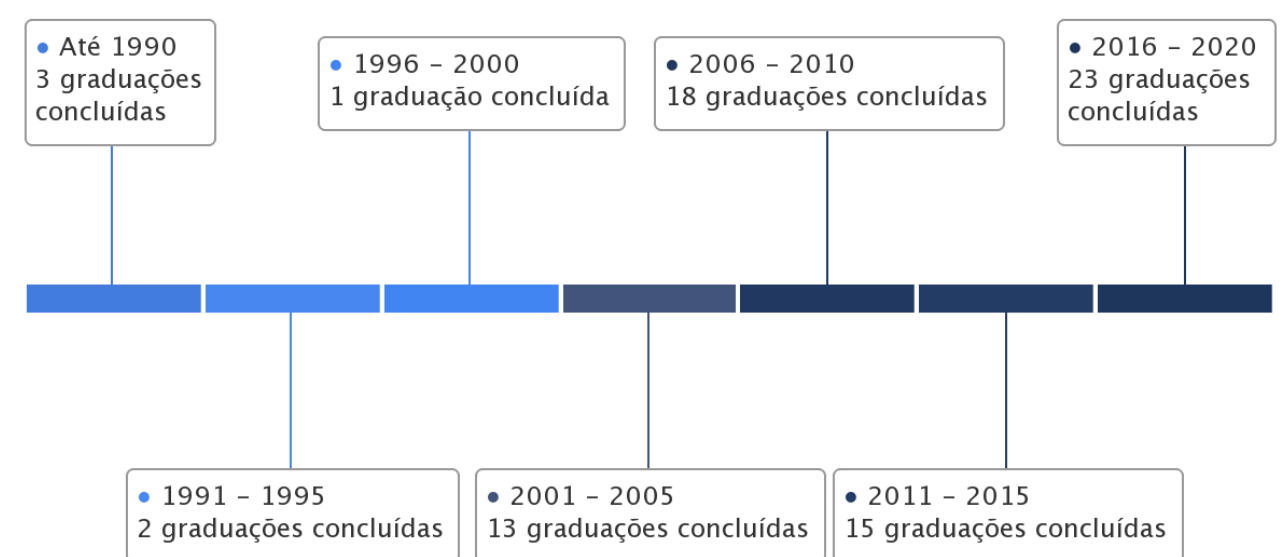
Quadro 19 - Graduações concluídas por período

i	Período	f _i	f _{ri} (%)	F _i	F _{ri} (%)
1	– 1991	3	4,00	3	4,00
2	1991 – 1996	2	2,67	5	6,67
3	1996 – 2001	1	1,33	6	8,00
4	2001 – 2006	13	17,33	19	25,33
5	2006 – 2011	18	24,00	37	49,33
6	2011 – 2016	15	20,00	52	69,33
7	2016 – 2021	23	30,67	75	100,00
Total		75	100,00	-	-

Fonte: Sumé Software

Graduações concluídas por período

Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

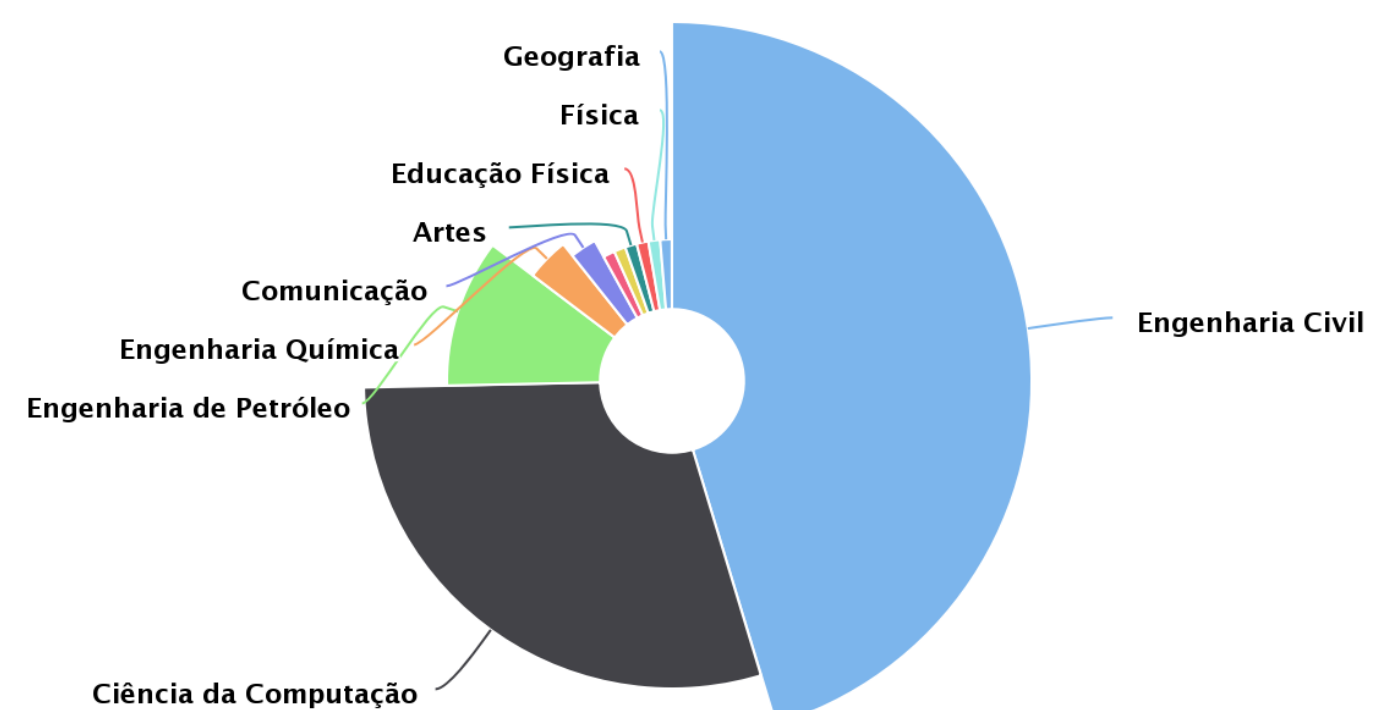
Quadro 20 - Graduações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	f _i	f _{ri} (%)
1	Administração	1	1,33
2	Arquitetura e Urbanismo	1	1,33
3	Artes	1	1,33
4	Ciência da Computação	22	29,33
5	Comunicação	2	2,67
6	Educação Física	1	1,33
7	Engenharia Civil	34	45,33
8	Engenharia de Petróleo	8	10,67
9	Engenharia Química	3	4,00
10	Física	1	1,33
11	Geografia	1	1,33
Total		75	100,00

Fonte: Sumé Software

Graduações concluídas por área do conhecimento

Fonte: Sumé Software



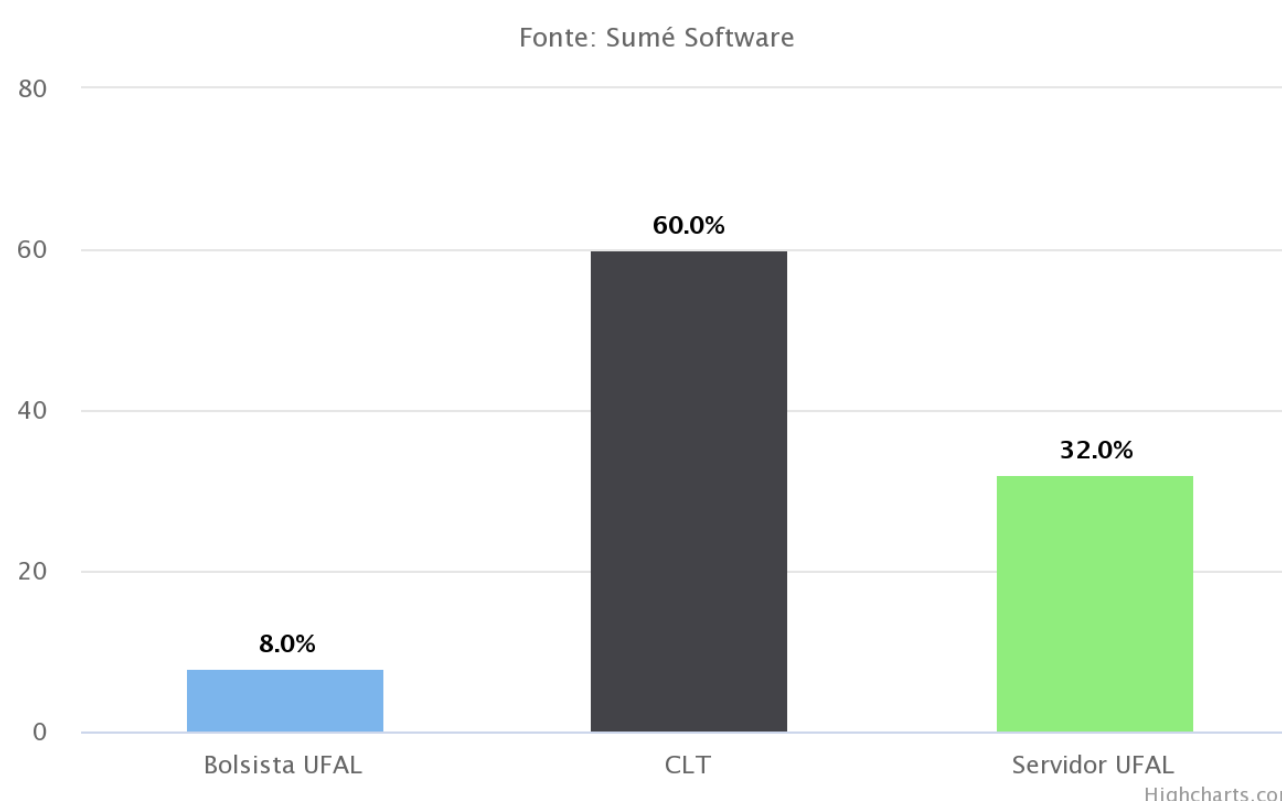
Highcharts.com

Quadro 21 - Graduações concluídas por vínculo de colaborador

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	6	8,00
2	CLT	45	60,00
3	Servidor UFAL	24	32,00
Total		75	100,00

Fonte: Sumé Software

Graduações concluídas por vínculo

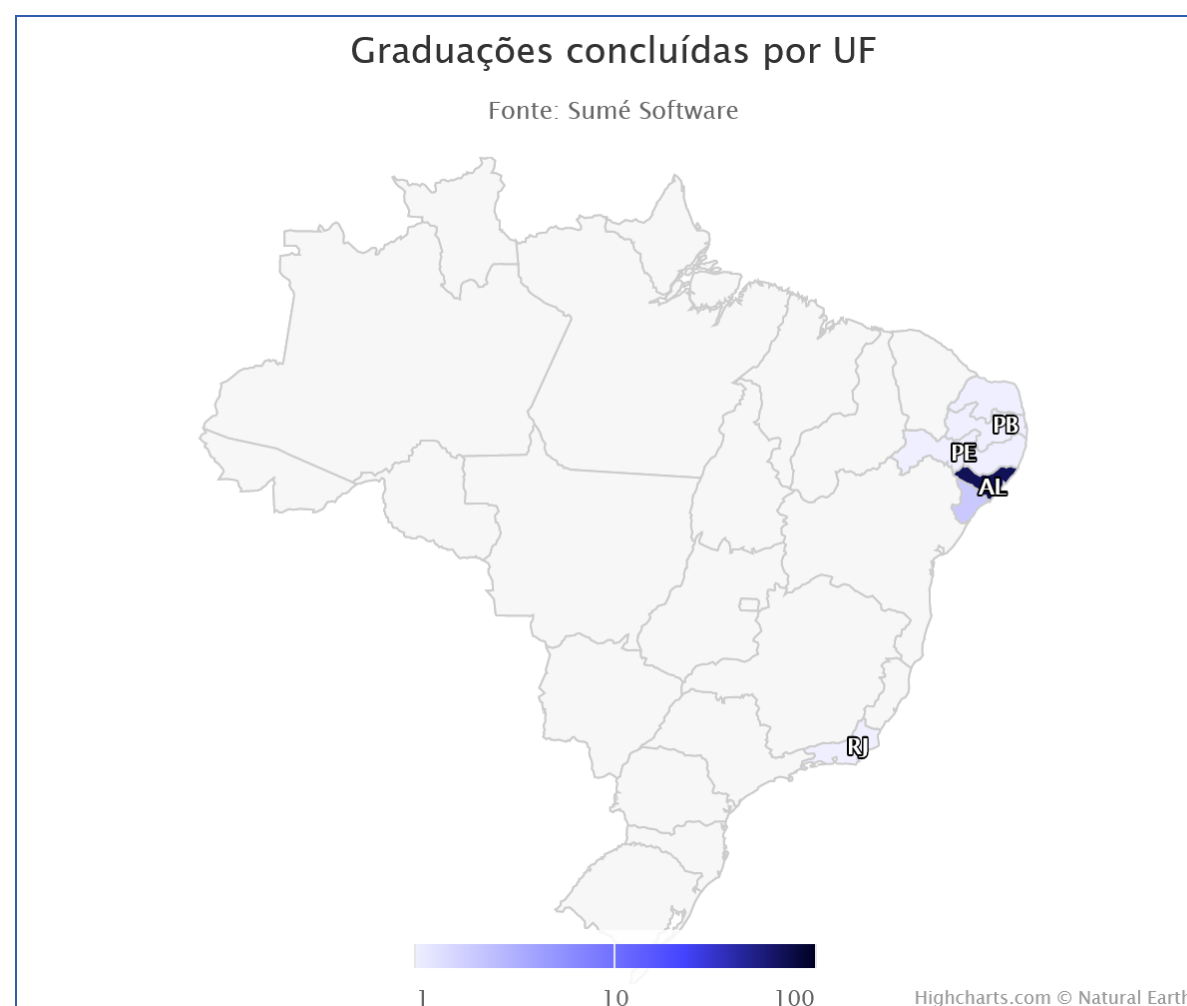


Quadro 22 - Graduações concluídas por UF

i	UF	f _i	f _{ri} (%)
1	Alagoas	69	92,00
2	Paraíba	1	1,33
3	Pernambuco	1	1,33
4	Rio de Janeiro	1	1,33
5	Rio Grande do Norte	1	1,33
6	Sergipe	2	2,67
Total		75	100,00

Fonte: Sumé Software

Graduações concluídas por UF



Quadro 23 - Graduações em andamento por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	f _i	f _{ri} (%)
1	Administração	2	3,51
2	Ciência da Computação	14	24,56
3	Comunicação	1	1,75
4	Engenharia Civil	19	33,33
5	Engenharia da Computação	6	10,53
6	Engenharia de Petróleo	8	14,04
7	Engenharia Química	3	5,26
8	Engenharia Sanitária	1	1,75
9	Geociências	1	1,75
10	Medicina	1	1,75
11	Química	1	1,75
Total		57	100,00

Fonte: Sumé Software

2.3 Área do conhecimento

Quadro 24 - Formações concluídas por grande área de conhecimento

i	Grande área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Ciências da Saúde	0	0	0	0	1	0	1
2	Ciências Exatas e da terra	0	7	13	2	23	9	54
3	Ciências Humanas	0	0	0	1	1	0	2
4	Ciências Sociais e aplicadas	0	0	1	2	4	3	10
5	Engenharias	3	15	28	5	45	11	107
6	Linguísticas, Letras e Artes	0	0	0	0	1	0	1
7	Outros	0	0	2	0	0	0	2
Total		3	22	44	10	75	23	177

Fonte: Sumé Software

Quadro 25 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Administração	0	0	0	2	1	3	6
2	Arquitetura e Urbanismo	0	0	1	0	1	0	2
3	Artes	0	0	0	0	1	0	1
4	Ciência da Computação	0	6	11	2	22	9	50
5	Comunicação	0	0	0	0	2	0	2
6	Educação	0	0	0	1	0	0	1
7	Educação Física	0	0	0	0	1	0	1
8	Engenharia Civil	3	10	24	0	34	7	78
9	Engenharia da Computação	0	0	0	0	0	1	1
10	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	0	2	0	0	0	0	2
11	Engenharia de Petróleo	0	1	1	3	8	0	13
12	Engenharia de Produção	0	0	0	2	0	0	2
13	Engenharia Elétrica	0	0	0	0	0	1	1
14	Engenharia Mecânica	0	1	1	0	0	2	4
15	Engenharia Química	0	1	2	0	3	0	6
16	Física	0	0	1	0	1	0	2
17	Geociências	0	1	1	0	0	0	2
18	Geografia	0	0	0	0	1	0	1
19	Multidisciplinar	0	0	2	0	0	0	2
Total		3	22	44	10	75	23	177

Fonte: Sumé Software

3. PROJETOS

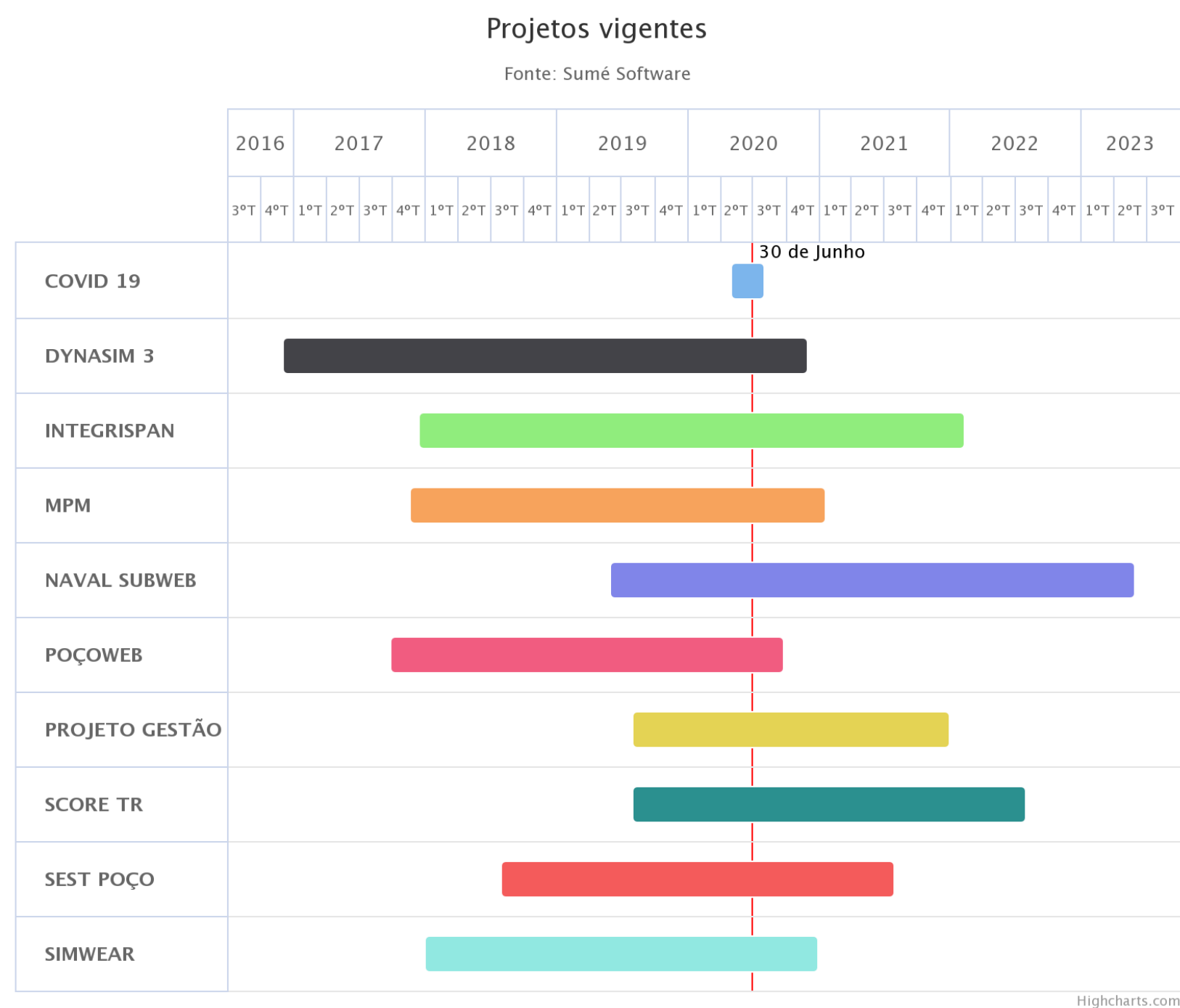
Neste capítulo será exposta uma visão macro do conjunto de projetos vigentes no laboratório na data de 30/06/2020.

Além disso, serão apresentados os dados relativos à identificação, orçamento programado, composição da equipe, objetivos, justificativa e resultados esperados de cada projeto em execução.

Quadro 26 - Projetos Vigentes

i	Título	Início	Término	Razão social	Área tecnológica	Investimento
1	COVID 19	01/05/2020	31/07/2020	MPT-AL	Manufatura aditiva	Pesquisa aplicada
2	DYNASIM 3	11/12/2017	02/07/2022	Petrobrás	Dutos e risers	Pesquisa aplicada
3	INTEGRISPAN	11/12/2017	02/07/2022	Petrobrás	Dutos e risers	Pesquisa básica
4	MPM	16/11/2017	13/01/2021	Petrobrás	Engenharia Oceânica	Pesquisa básica
5	NAVAL SUBWEB	31/05/2019	29/05/2023	Petrobrás	Engenharia Oceânica	Pesquisa aplicada
6	POÇO WEB	26/09/2017	24/09/2020	Petrobrás	Engenharia de poços	Pesquisa aplicada
7	PROJETO GESTÃO	01/08/2019	31/12/2021	LCCV	Administração	Desenvolvimento Institucional
8	SCORE TR	31/07/2019	29/07/2022	Petrobrás	Engenharia de poços	Pesquisa aplicada
9	SEST POÇO	31/07/2019	20/07/2022	Petrobrás	Engenharia de poços	Pesquisa aplicada
10	SIMWEAR	28/12/2017	26/12/2020	Petrobrás	Engenharia de poços	Pesquisa aplicada

Fonte: Sumé Software



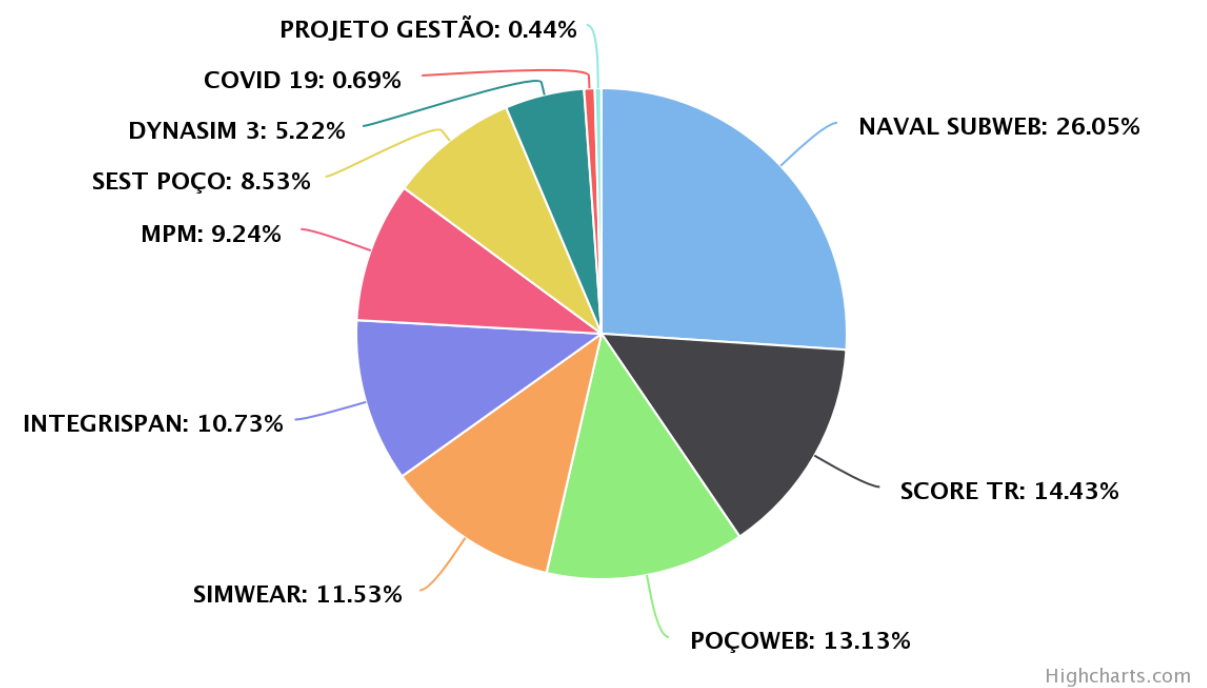
Quadro 27 - Participação orçamentária por projeto

i	Título	f _{ri} (%)
1	COVID 19	0,70
2	DYNASIM 3	5,27
3	INTEGRISPAN	10,85
4	MPM	8,24
5	NAVAL SUBWEB	26,34
6	POÇO WEB	13,28
7	PROJETO GESTÃO	0,44
8	SCORE TR	14,58
9	SEST POÇO	8,63
10	SIMWEAR	11,66
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Participação orçamentária por projeto

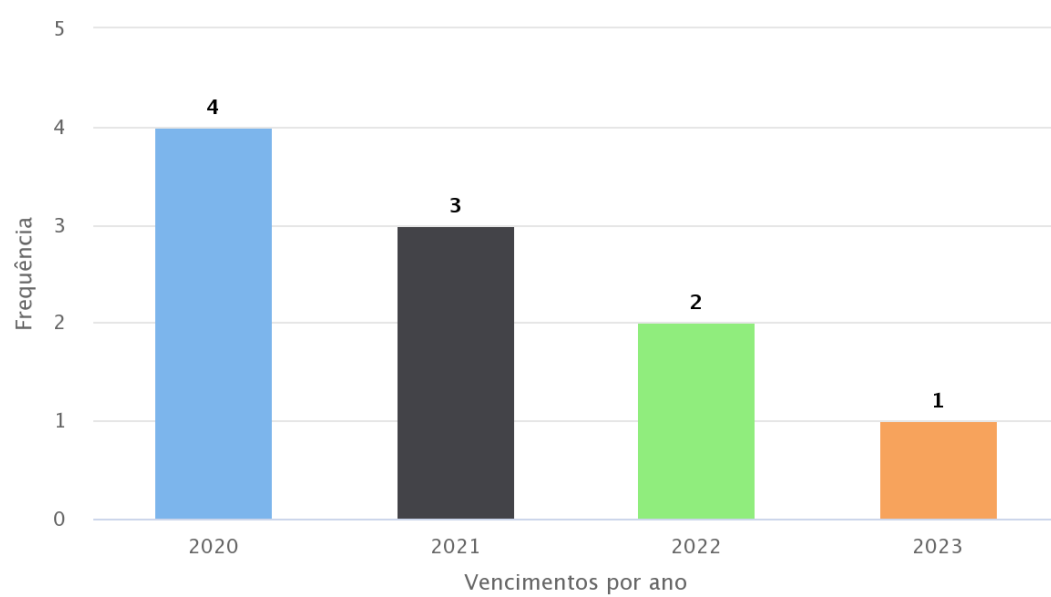
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Vencimentos por ano

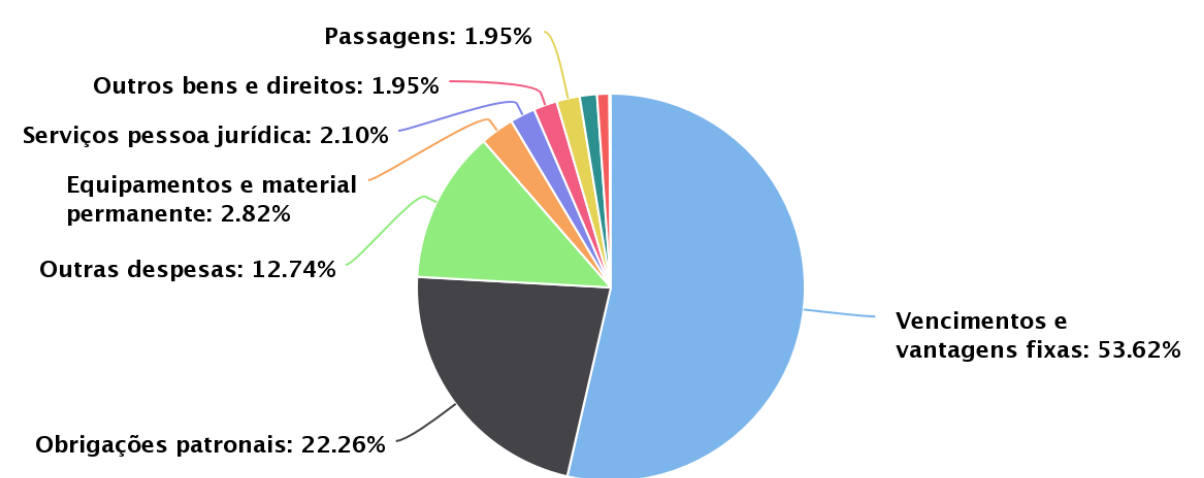
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Orçamento por natureza de despesa

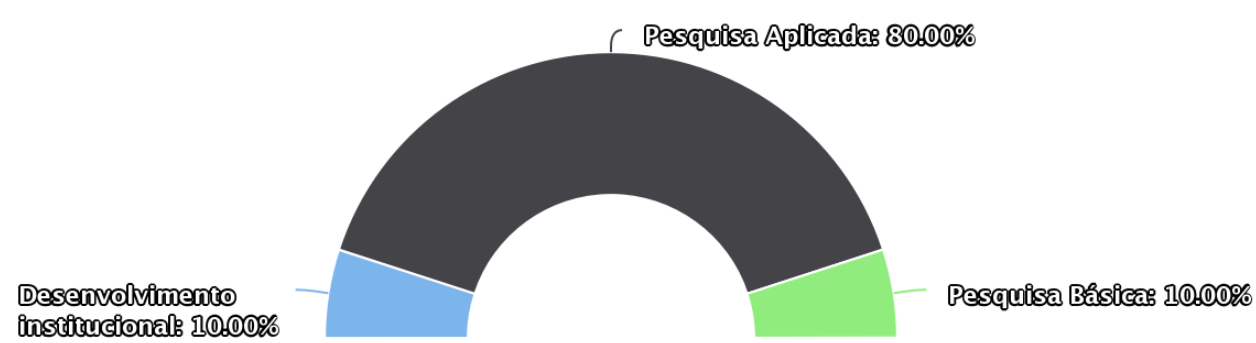
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Projetos por tipo de pesquisa

Fonte: Sumé Software

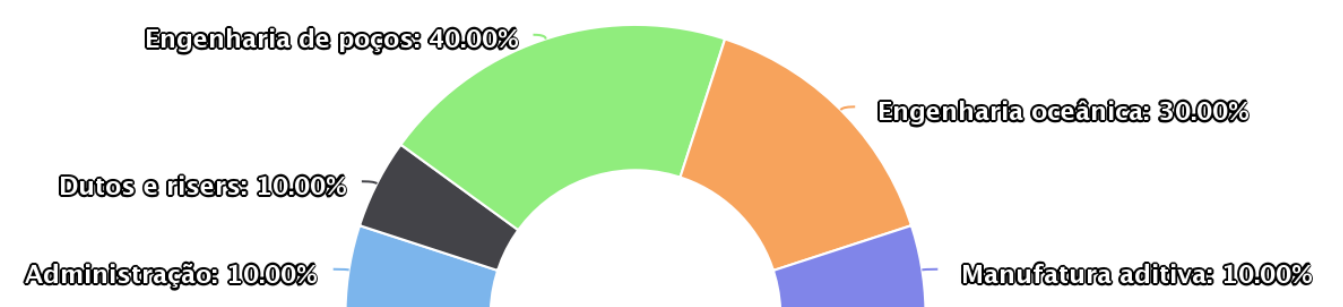


● Desenvolvimento institucional 1 ● Pesquisa Aplicada 8 ● Pesquisa Básica 1

Highcharts.com

Projetos por área tecnológica

Fonte: Sumé Software

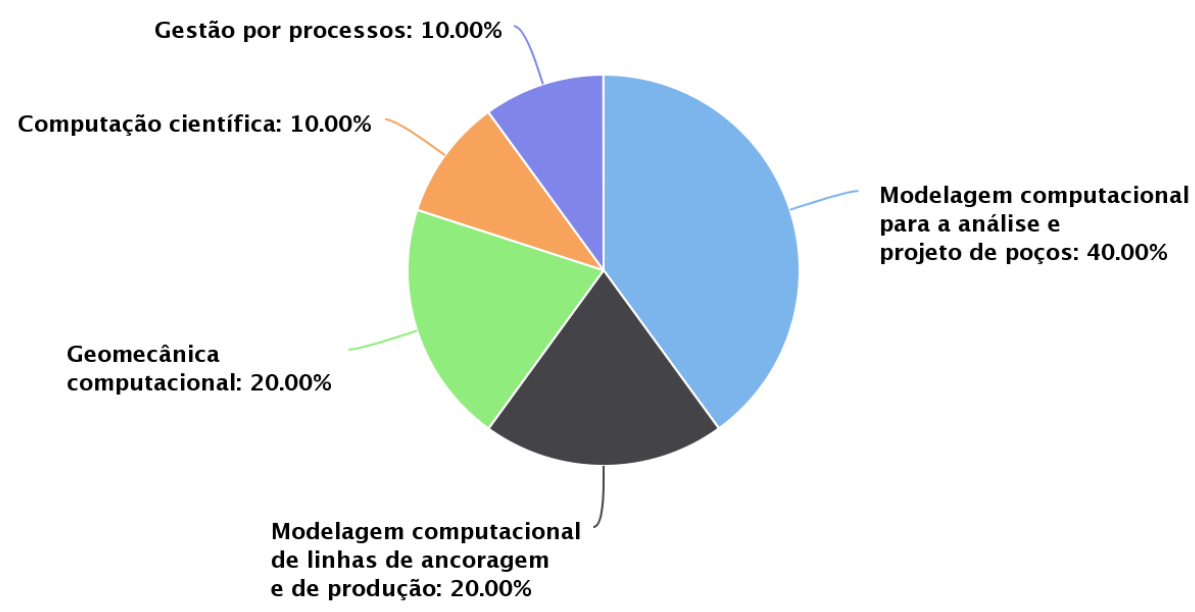


● Administração 1 ● Dutos e risers 1 ● Engenharia de poços 4
● Engenharia oceânica 3 ● Manufatura aditiva 1

Highcharts.com

Projetos por linha de pesquisa

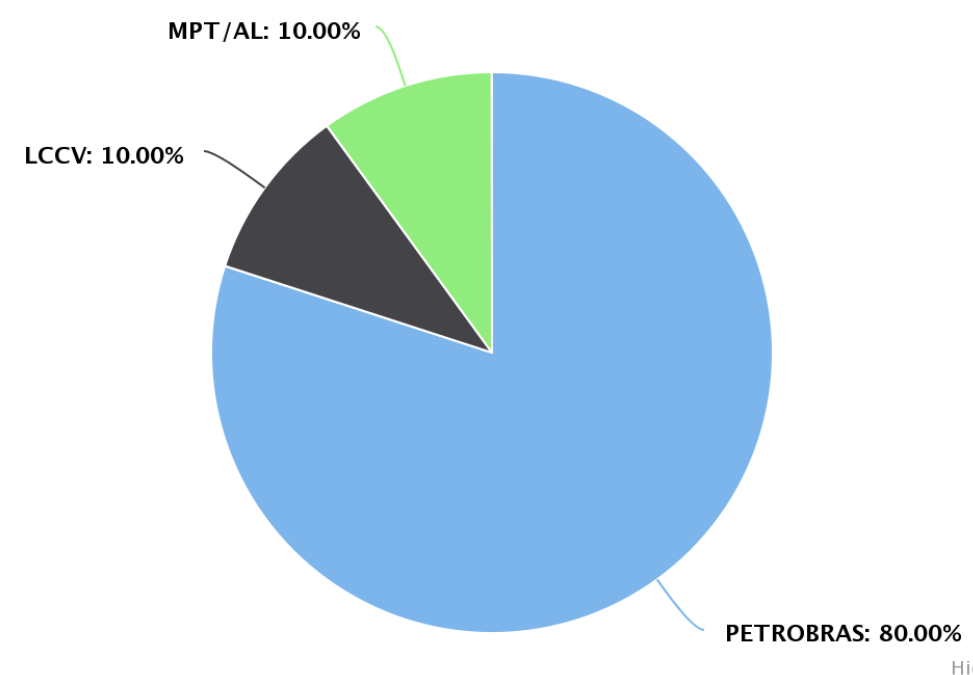
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Projetos por financiadores

Fonte: Sumé Software



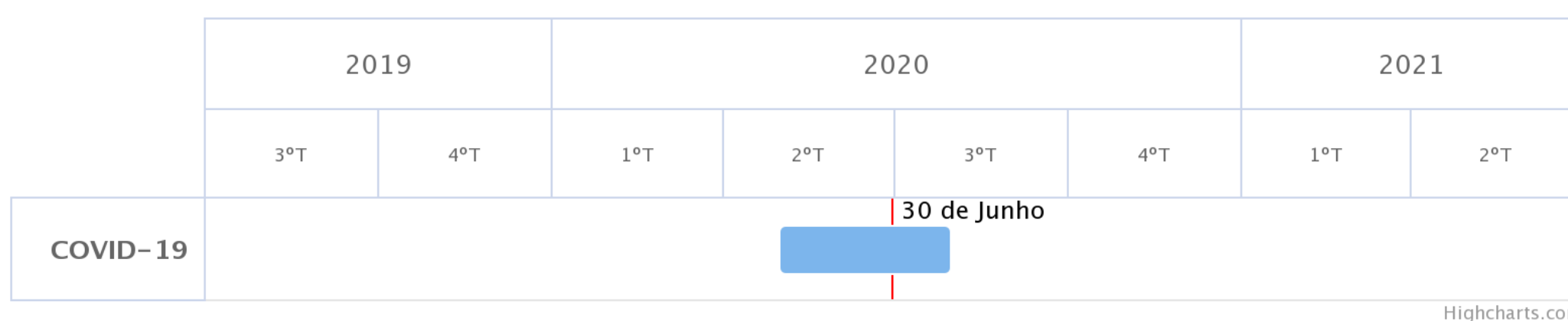
Highcharts.com

3.1 COVID 19

- **Título:** Produção de EPI's utilizando manufatura aditiva para doação a profissionais de saúde envolvidos no enfrentamento da COVID-19 em Alagoas.
- **Coordenação:**
 - Adeildo Soares Ramos Júnior - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Pós-Doutorado - Illinois State University-USA;
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3156454754179977>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Procuradoria Regional do Trabalho 19ª Região - MPT/AL
 - Área tecnológica: Manufatura aditiva
 - Linha de pesquisa: Computação científica
 - Vigência: 01/05/2020 - 31/07/2020

Vigência

Fonte: Sumé Software



- **Orçamento:**

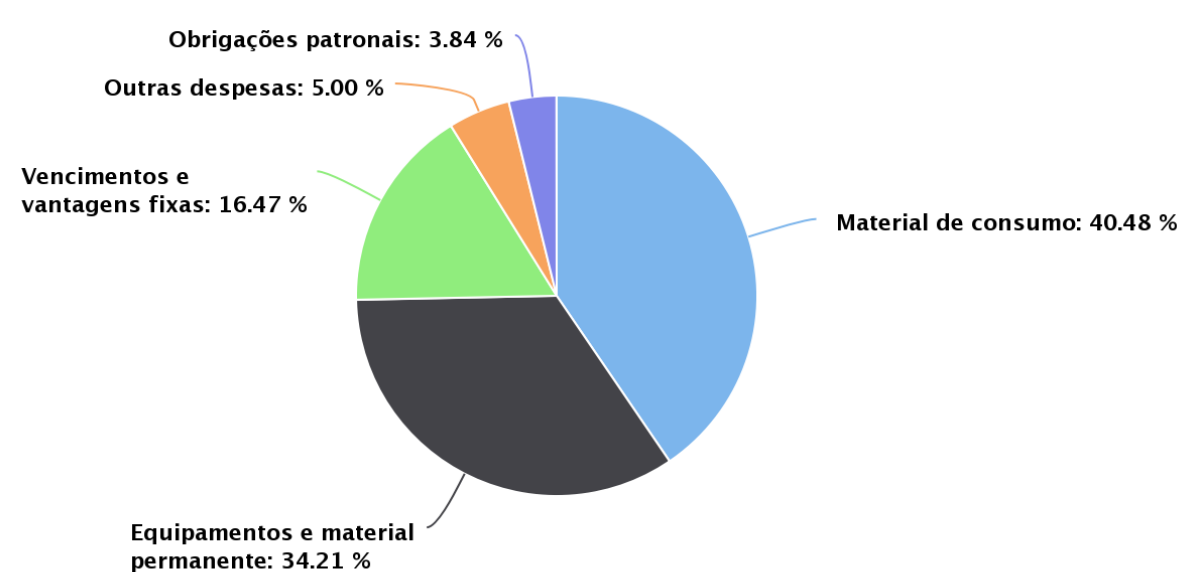
Quadro 28 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Equipamentos e Material Permanente	34,21
2	Material de consumo	40,48
3	Obrigações Patronais	3,84
4	Outras despesas	5,00
5	Vencimentos e vantagens fixas	16,47
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Orçamento

Fonte: Sumé Software



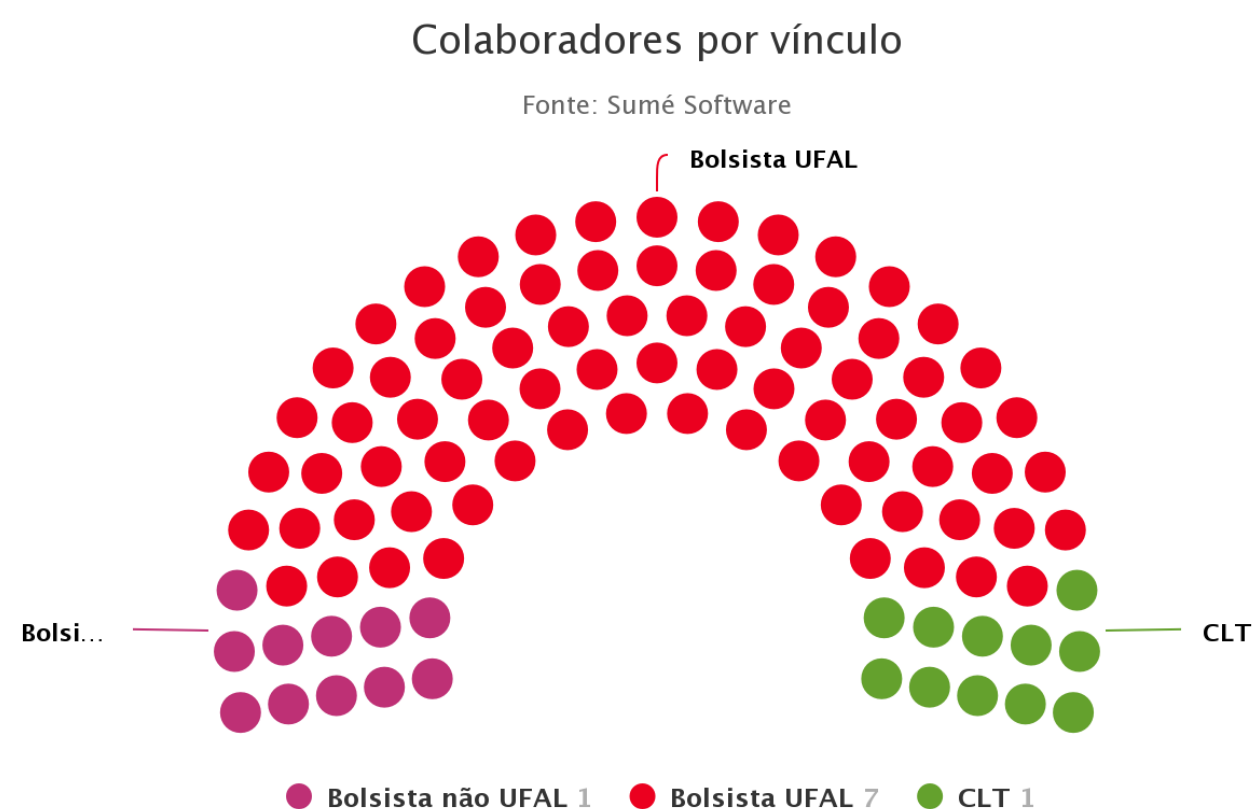
Highcharts.com

• Equipe:

Quadro 29 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista não UFAL	1	11,11
2	Bolsista UFAL	7	77,78
3	CLT	1	11,11
Total		9	100,00

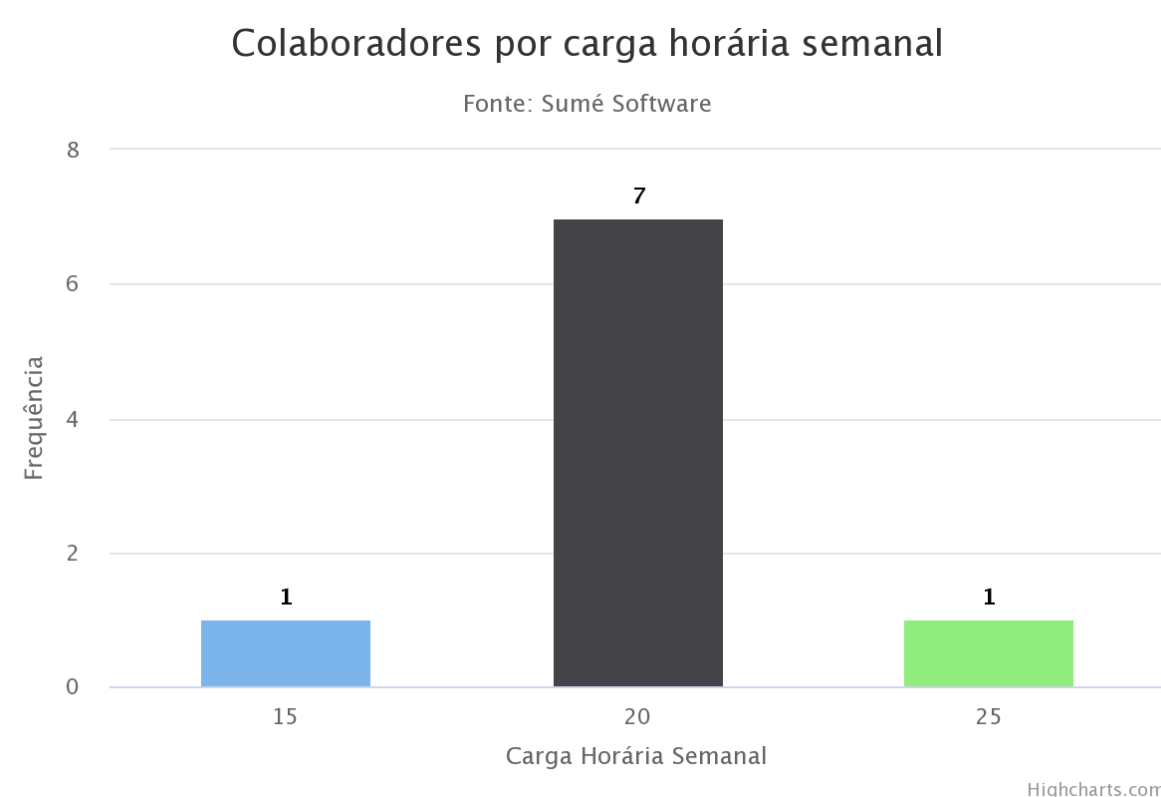
Fonte: Sumé Software



Quadro 30 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	15	1	11,11
2	20	7	77,78
3	25	1	11,11
Total		9	100,00

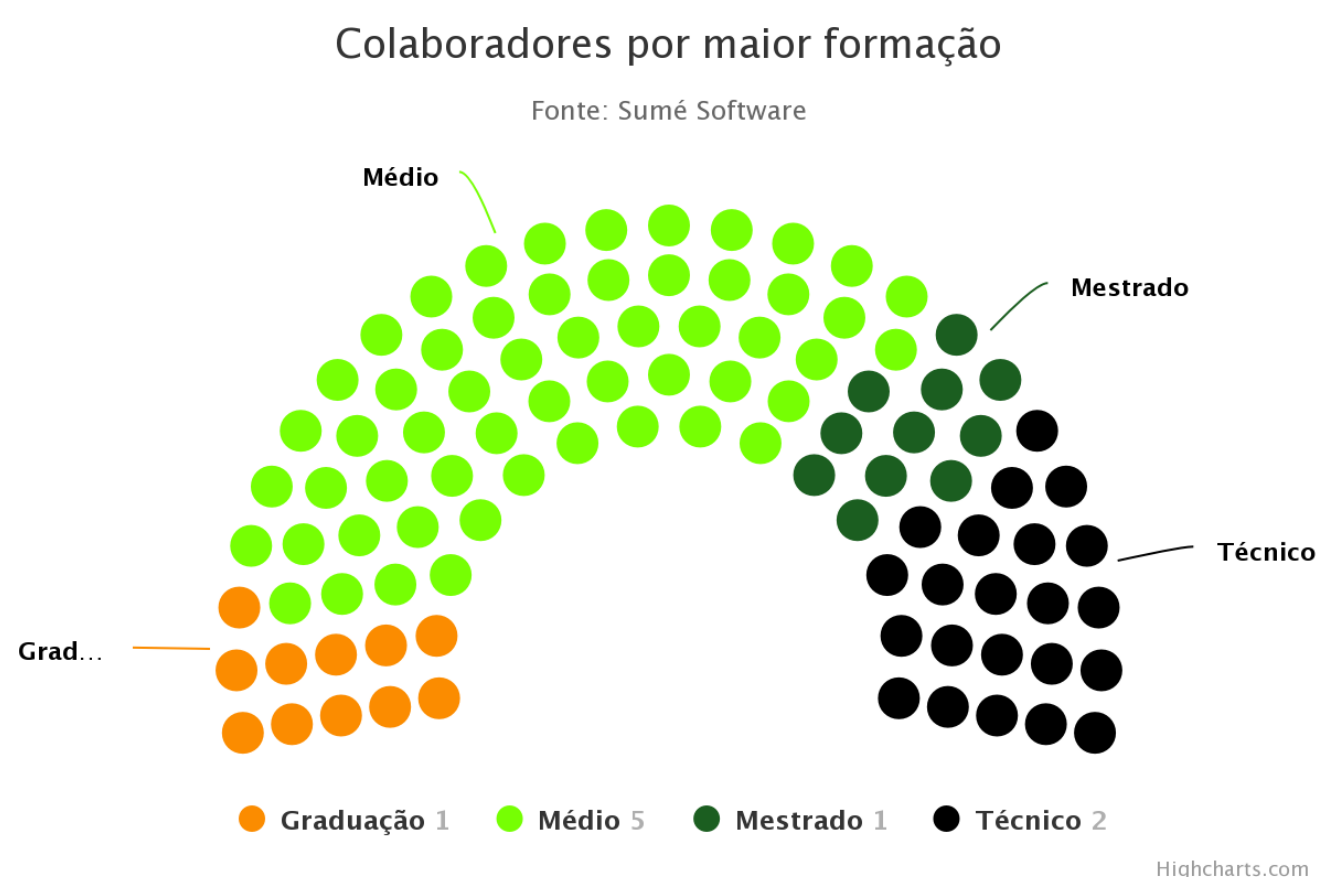
Fonte: Sumé Software



Quadro 31 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Graduação	1	11,11
2	Médio	5	55,56
3	Mestrado	1	11,11
4	Técnico	2	22,22
Total		9	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 32 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Arquitetura e Urbanismo	0	0	1	0	1	0	2
2	Engenharia Civil	0	0	0	0	1	1	2
3	Engenharia da Produção	0	0	0	1	0	0	1
4	Engenharia Mecânica	0	0	0	0	0	1	1
Total		0	0	1	1	2	2	6

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Produzir 7.900 protetores faciais (face shield) utilizando as técnicas de manufatura aditiva (impressão 3D) de forma a contribuir com o atendimento das necessidades das equipes médicas durante o enfrentamento da pandemia de COVID-19.

- **Justificativas:**

A enfermidade provocada pelo SARS-CoV-2, denominada de COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) tem se espalhado por todo o globo, causando milhares de mortes até o momento, evidenciadas por dados epidemiológicos que crescem exponencialmente a cada dia.

O modo de transmissão da COVID-19 se dá humano-a-humano, tal como acontece com outros patógenos respiratórios, ocorrendo através de gotículas respiratórias da tosse ou espirro de uma pessoa infectada. A transmissão de aerossol também é possível em caso de exposição prolongada a concentrações elevadas de aerossol em espaços fechados.

Nesse sentido, os profissionais de saúde compreendem uma população com risco elevado de infecção, devendo seguir precauções padronizadas, dentre as quais inclui-se o uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).

Dentre as iniciativas necessárias para o enfrentamento da pandemia, a preparação dos profissionais de saúde para a assistência ao paciente com COVID-19 nas UTIs é uma prioridade. O tratamento desse paciente exige do profissional conhecimentos específicos, tanto voltados a cuidados com paramentação e uso de EPIs, dado o alto grau de contaminação do vírus, quanto a técnicas precisas de manejo das vias aéreas do paciente e estratégias ventilatórias.

Em face da atual situação, a utilização estratégica da Manufatura Aditiva para suprir as demandas na saúde na pandemia do COVID-19, tem sido fortemente incentivada no âmbito nacional e internacional.

- **Resultados esperados:**

Espera-se contingenciar e mitigar o risco à exposição, transmissão e morbidade do coronavírus Sars-Cov-2 entre os profissionais de saúde que segundo dados do Ministério da Saúde e da OMS estão sendo infectados em torno de 12% dos casos confirmados. Sendo assim, contribuir-se-á para mantê-los saudáveis e aptos para o enfrentamento da pandemia.

- **Benefícios do projeto:**

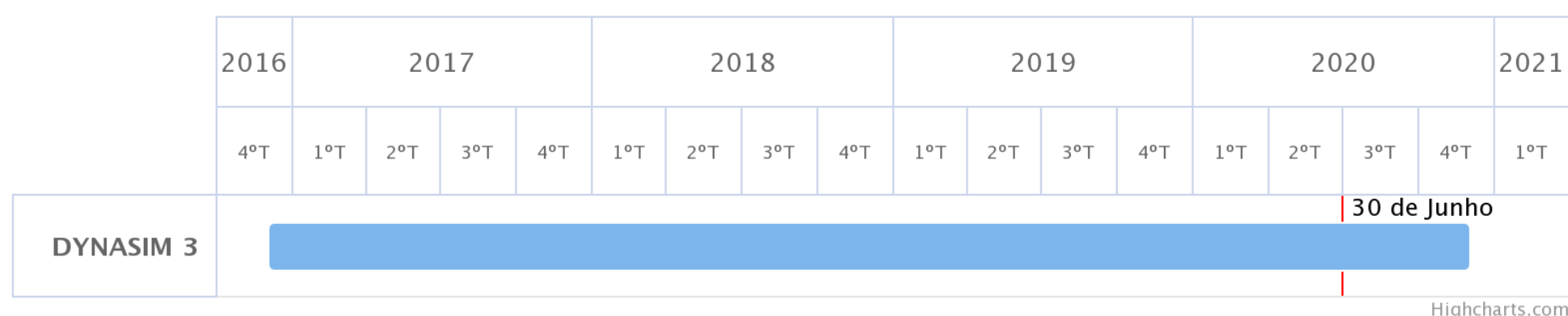
Contingenciar e mitigar o risco à exposição, transmissão e morbidade do coronavírus Sars-Cov2 entre os profissionais de saúde que segundo dados do Ministério da Saúde e da OMS estão sendo infectados em torno de 12% dos casos confirmados. Sendo assim, contribuir-se-á para mantê-los saudáveis e aptos para o enfrentamento da pandemia.

3.2 DYNASIM 3

- **Título:** Métodos Computacionais para Análise de Linhas de Ancoragem e Risers no Programa Dynasim Módulo DOOLINES.
- **Coordenação:**
 - Eduardo Nobre Lages - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8426984413248108>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia oceânica
 - Linha de pesquisa: Modelagem computacional de linhas de ancoragem e de produção
 - Vigência: 01/12/2016 - 30/11/2020

Vigência

Fonte: Sumé Software



- **Orçamento:**

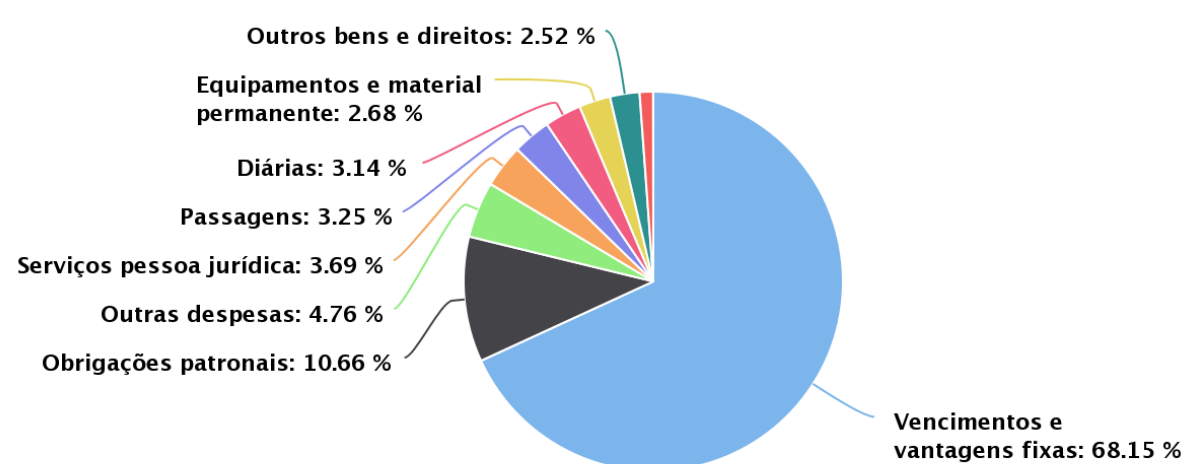
Quadro 33 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	3,14
2	Equipamentos e Material Permanente	2,68
3	Material de consumo	1,15
4	Obrigações Patronais	10,66
5	Outras despesas	4,76
6	Outros bens e direitos	2,52
7	Passagens	3,25
8	Serviços Pessoa Jurídica	3,69
9	Vencimentos e vantagens fixas	68,15
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Orçamento

Fonte: Sumé Software



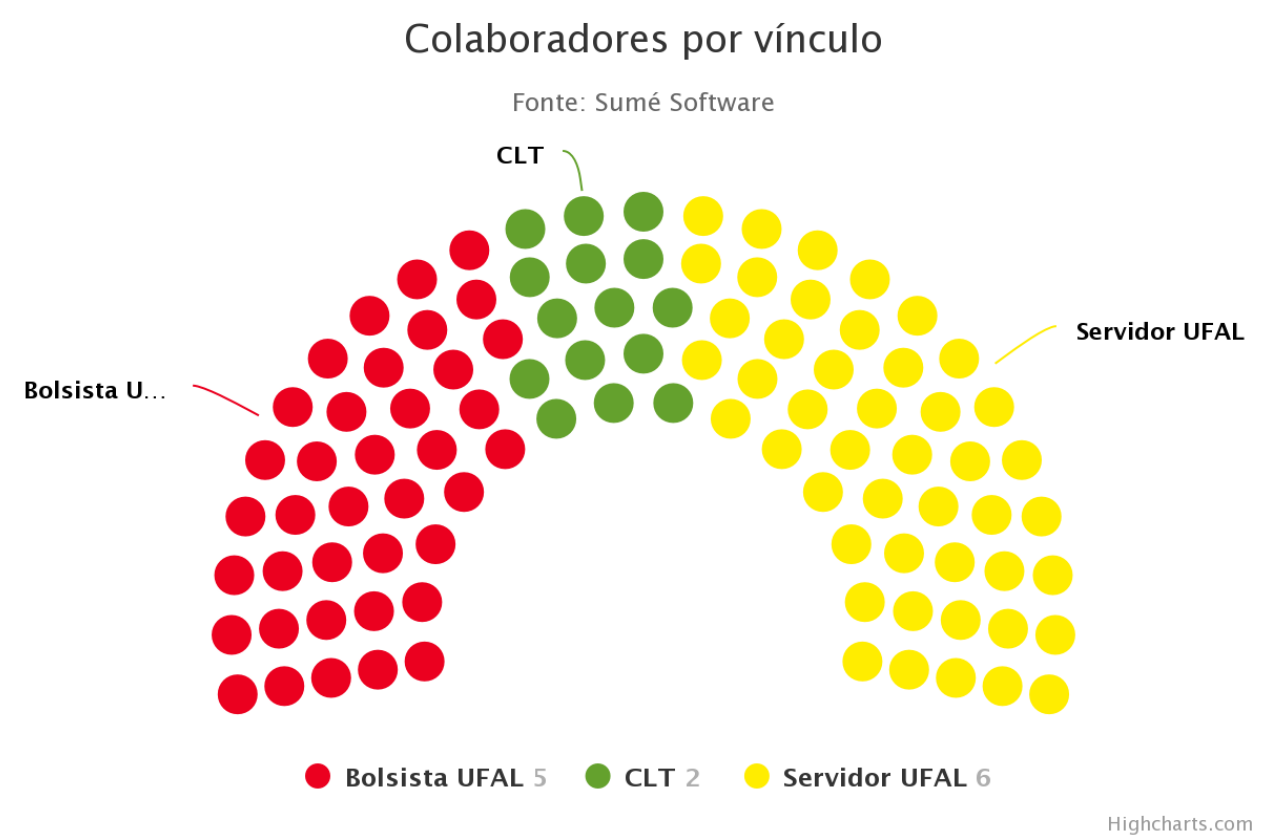
Highcharts.com

• Equipe:

Quadro 34 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	5	38,46
2	CLT	2	15,38
3	Servidor UFAL	6	46,15
Total		13	100,00

Fonte: Sumé Software

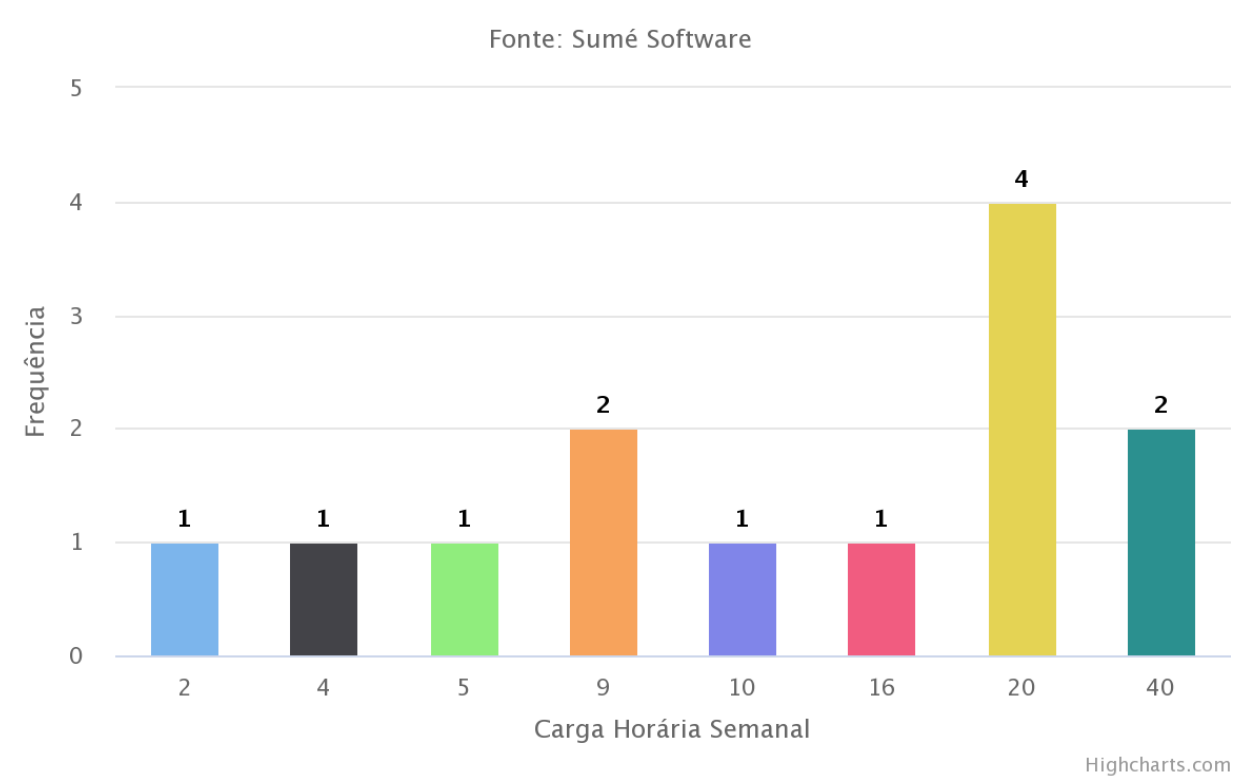


Quadro 35 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	2	1	7,69
2	4	1	7,69
3	5	1	7,69
4	9	2	15,38
5	10	1	7,69
6	16	1	7,69
7	20	4	30,77
8	40	2	15,38
Total		13	100,00

Fonte: Sumé Software

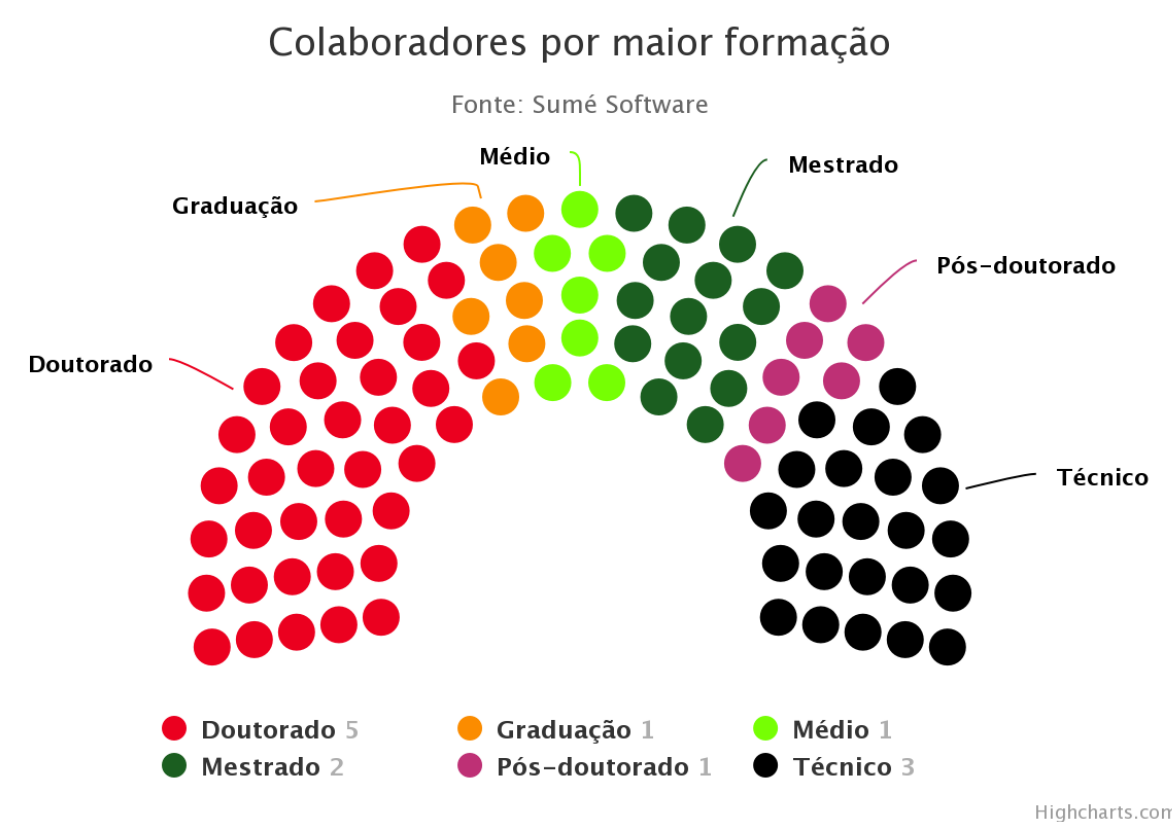
Colaboradores por carga horária semanal



Quadro 36 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	5	38,46
2	Graduação	1	7,69
3	Médio	1	7,69
4	Mestrado	2	15,38
5	Pós-doutorado	1	7,69
6	Técnico	3	23,08
Total		13	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 37 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Ciência da Computação	0	0	0	0	0	2	2
2	Engenharia Civil	1	6	8	0	9	1	25
3	Engenharia de Petróleo	0	0	0	2	0	0	2
Total		1	6	8	2	9	3	29

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo desenvolver sistemas de superfície (FPSOs, SSs) e sistemas submarinos de produção (risers, dutos e equipamentos submarinos) eficientes, seguros e com custos reduzidos. Atuar na redução de custo da elaboração de arranjo submarino de risers e dutos através de sua interação com o sistema de ancoragem, visando a otimizá-lo mantendo a segurança e reduzindo custos.

Adicionalmente, visa o estudo e o desenvolvimento de formulações e implementações de novas funcionalidades no módulo de linhas de ancoragem e risers (DOOLINES), possibilitando ao DYNASIM um conjunto de recursos que permitirá fazer simulações com maior flexibilidade e complexidade. Além disso, realizar um aperfeiçoamento nas funcionalidades providas atualmente pelo DOOLINES, aumentando a acurácia das simulações do DYNASIM.

- **Objetivos específicos:**

- Elaborar uma ampla revisão bibliográfica;
 - Gerar malha de elementos finitos com refinamento adaptativo, incluindo a minimização de ruídos na resposta;
 - Desenvolver uma ferramenta para otimização de sistemas de ancoragem;
 - Fazer a caracterização estatística de variáveis aleatórias;
 - Estudar e implementar o cálculo de vibrações induzidas por vórtices (VIV);
 - Verificar as formulações/implementações desenvolvidas através de ferramenta analítico ou de comparações com outros sistemas computacionais.

- **Justificativas:**

No cenário de exploração de petróleo em águas profundas e ultraprofundas é constante o surgimento de novos desafios tecnológicos, bem como a necessidade de aprimoramento de tecnologias existentes.

Para atender a essa crescente demanda e auxiliar na superação dos desafios, faz-se necessário investir em pesquisa e desenvolvimento de sistemas capazes de simular o comportamento físico de estruturas offshore de maneira representativa. Tais sistemas computacionais desempenham papel fundamental nas etapas de projeto, instalação e operação dessas estruturas, uma vez que permitem ao projetista prever antecipadamente o comportamento da estrutura projetada sob diversas condições de carregamento.

Além disso, há necessidade de desenvolvimento de técnicas de projeto para manutenção e extensão da integridade, segurança e confiabilidade direcionado para inspeção, monitoramento, predição e prevenção de falha para identificação adequada da condição da integridade de sistemas de produção. Bem como, prover as ferramentas, procedimentos e metodologias necessárias para permitir a garantia da conformidade com relação à integridade do projeto e das operações.

- **Resultados esperados:**

- Contribuir com o conhecimento acerca da modelagem numérica de sistema de ancoragem e risers;
- Disponibilizar relatórios técnicos com os resultados das validações das implementações realizadas;
- Contribuir com a formação de recursos humanos com qualificações científicas e tecnológicas para atuação no desenvolvimento do setor de óleo e gás;
- Disponibilizar os recursos computacionais gerados para realização de pesquisas de interesse.

- **Benefícios do projeto:**

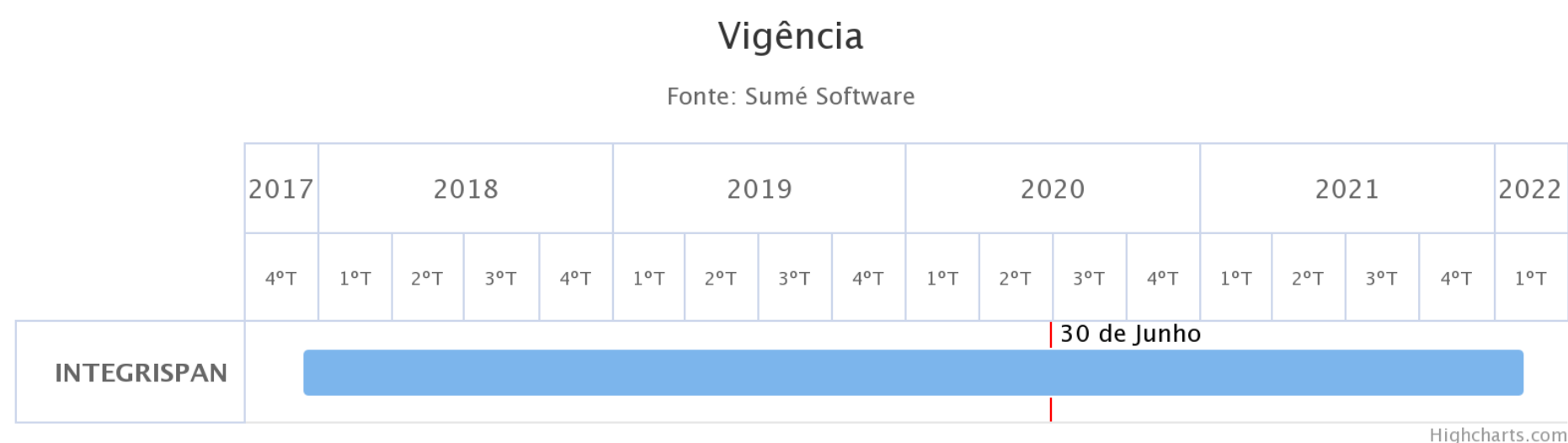
O início dos anos 2000 foi marcado por recordes mundiais em profundidade de água de sistemas de produção flutuantes, excedendo 5.000 ft (1.523,9 m) e esse número continua crescendo. Dessa forma, o ambiente operacional das plataformas flutuantes de produção se tornou hostil e desafiador para a indústria de petróleo e gás, especialmente porque exige a utilização de novos materiais e de sistemas inovadores para resistir às cargas ambientais.

Assim, conhecer o comportamento das plataformas e seus sistemas de ancoragem é indispensável para superar os desafios ainda existentes e colocar em operação sistemas de produção flutuantes.

Nesse contexto, o desenvolvimento desta pesquisa traz benefícios diretos e indiretos para a indústria de petróleo. Um dos principais benefícios indiretos é a formação de recursos humanos especializados, capaz de atuar no setor de óleo e gás. Como benefício direto, tem-se a contribuição para redução de custos através de uma ferramenta computacional capaz de simular o comportamento de estruturas offshore com elevado grau de acurácia, atendendo as normas internacionais.

3.3 INTEGRISPAN

- **Título:** Ferramenta Numérica Customizada (IntegriSpan) para Análise e Validação Experimental de Fadiga em Dutos Rígidos com Vãos-Livres Submetidos a VIV.
- **Coordenação:**
 - Eduardo Setton Sampaio da Silveira - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9693173807382512>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Dutos e risers
 - Linha de pesquisa: Geomecânica computacional
 - Vigência: 11/12/2017 - 07/02/2022

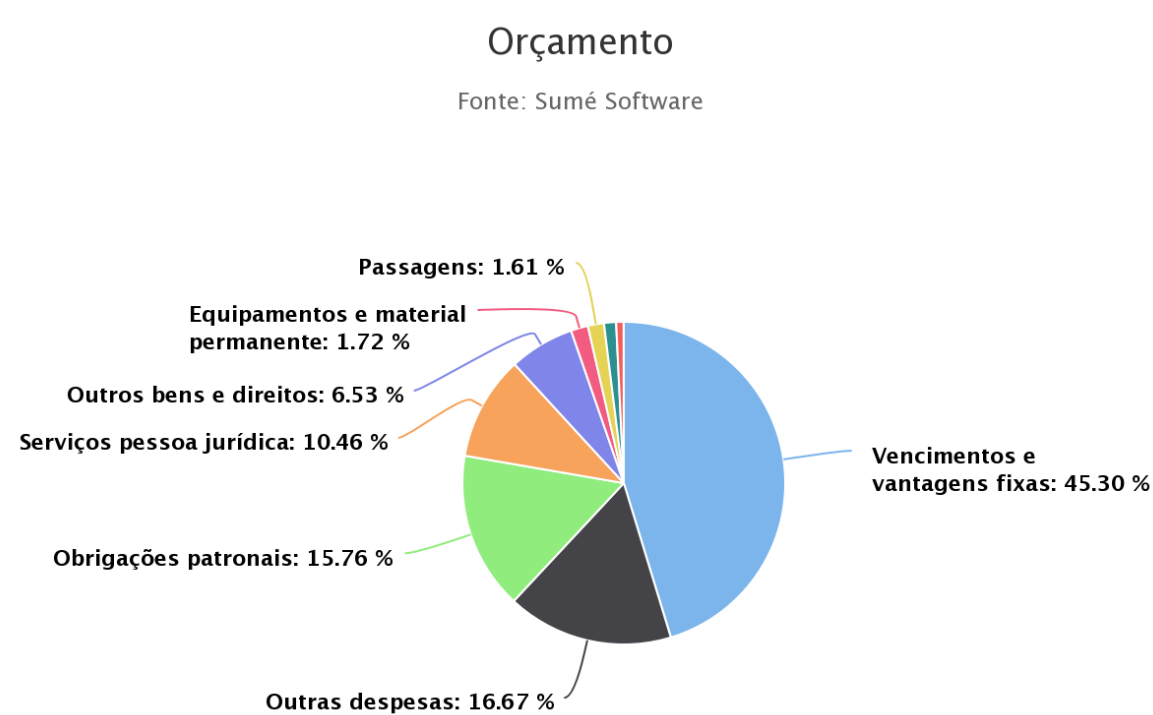


- **Orçamento:**

Quadro 38 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	1,20
2	Equipamentos e Material Permanente	1,72
3	Material de consumo	0,76
4	Obrigações Patronais	15,76
5	Outras despesas	16,67
6	Outros bens e direitos	6,53
7	Passagens	1,61
8	Serviços Pessoa Jurídica	10,46
9	Vencimentos e vantagens fixas	45,30
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

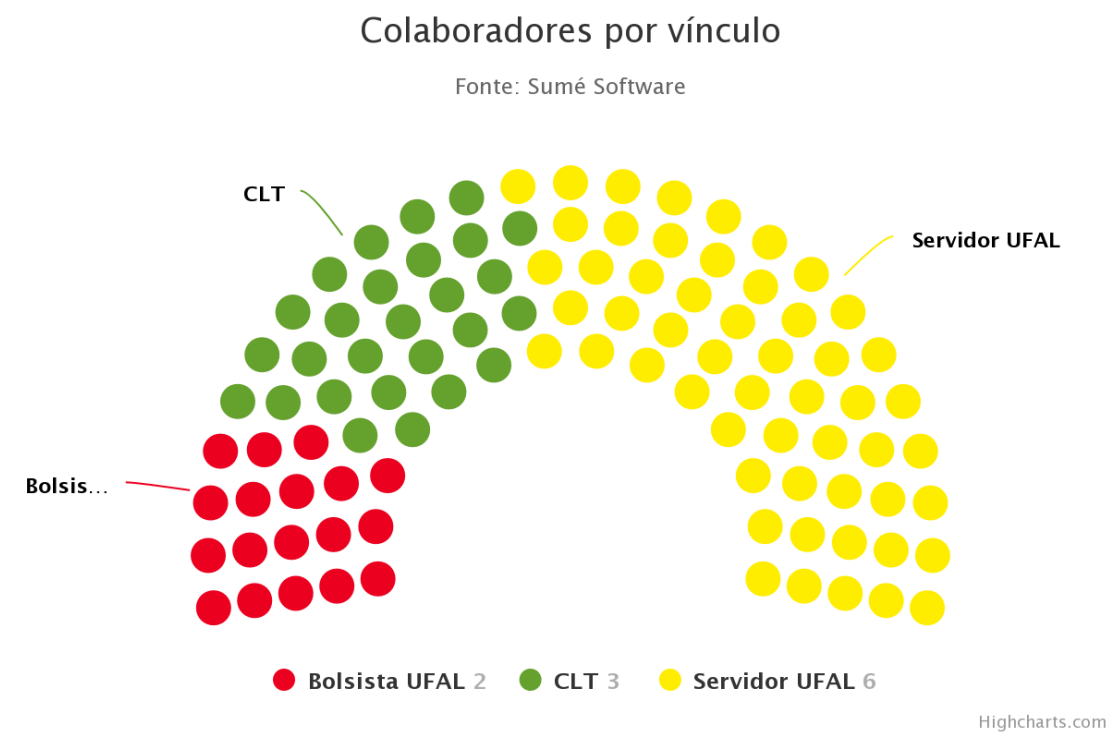


• Equipe:

Quadro 39 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	2	18,18
2	CLT	3	27,27
3	Servidor UFAL	6	54,55
Total		11	100,00

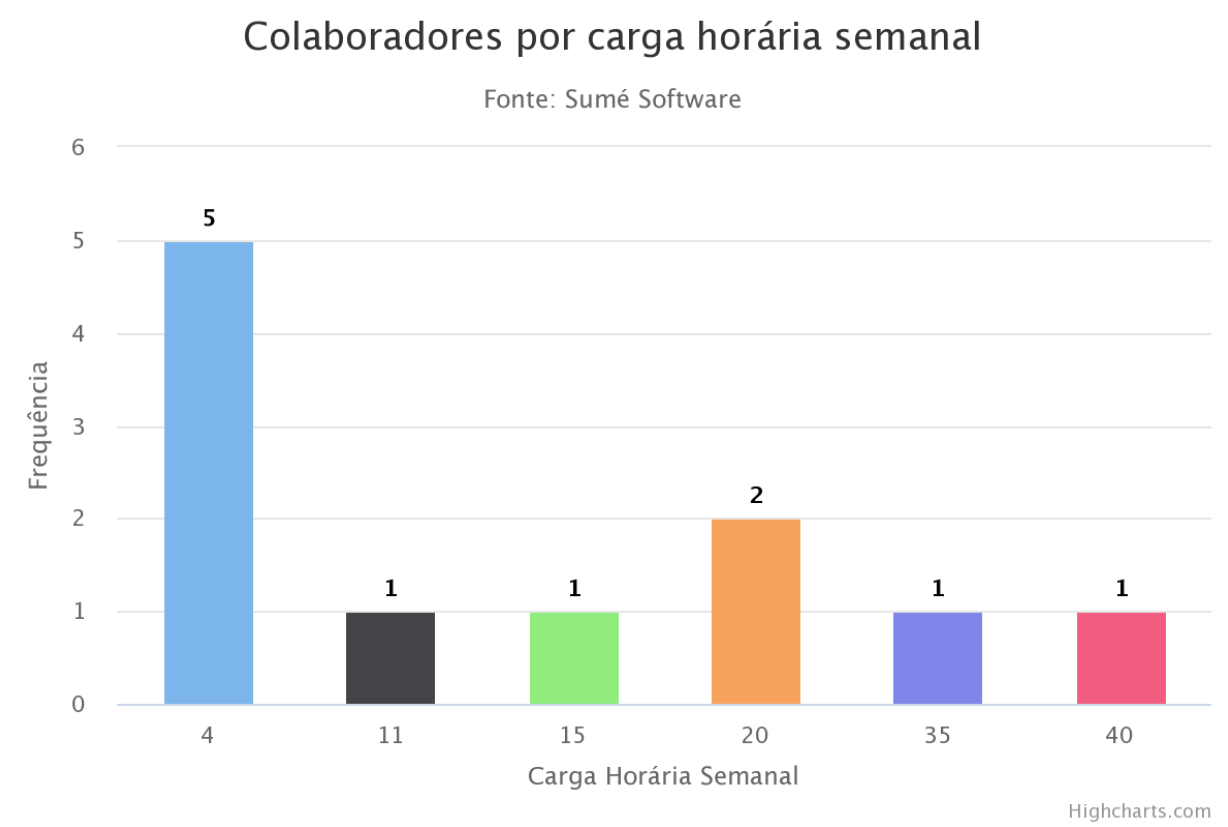
Fonte: Sumé Software



Quadro 40 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	4	5	45,45
2	11	1	9,09
3	15	1	9,09
4	20	2	18,18
5	35	1	9,09
6	40	1	9,09
Total		11	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 41 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	4	36,36
2	Graduação	1	9,09
3	Médio	1	9,09
4	Mestrado	2	18,18
5	Pós doutorado	2	18,18
6	Técnico	1	9,09
Total		11	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 42 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Ciência da Computação	0	1	1	0	1	0	3
2	Engenharia Civil	2	5	7	0	7	3	24
3	Engenharia de Petróleo	0	0	0	1	1	0	2
Total		2	6	8	1	9	3	29

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo aumentar o conhecimento do complexo fenômeno de vibrações induzidas por vórtices em dutos rígidos submarinos com vãos-livres utilizando ferramenta numérica customizada com interface gráfica a ser desenvolvida (IntegriSpan) e sua validação através de retroanálise de resultados de monitoramento em escala real de vãos-livres.

- **Objetivos específicos:**

- Desenvolver ferramenta numérica de elementos finitos customizada com interface gráfica para análise do comportamento estrutural de fadiga em dutos com vãos-livres considerando o efeito de VIV (IntegriSpan);
 - Definir as variáveis mais significativas em relação ao efeito de fadiga provocada pelo fenômeno de vibrações induzidas por vórtices em dutos rígidos através de software comercial Abaqus e da planilha de cálculo da DNV Fatfree (relacionada ao monitoramento em escala real);
 - Definir os parâmetros e valores relevantes (comprimento vão-livre, frequência/modo de vibração, amplitude de vibração x velocidade reduzida, interação solo-duto, influência parâmetros hidrodinâmicos, etc.) para o programa de monitoramento em escala real;
 - Validar a ferramenta numérica customizada (IntegriSpan) através de retroanálise dos resultados obtidos via monitoramento em escala real;
 - Integrar o software customizado IntegriSpan com a ferramenta de integridade estrutural global de dutos rígidos IntegriDutos;
 - f. Desenvolver a versão 1.0 de um Sistema Especialista construído com base em superfícies de respostas de diversos casos simulados correlacionados ao tema em questão.

- **Justificativas:**

Ao longo das últimas décadas, à medida que novos campos de petróleo e gás foram descobertos em águas profundas e distantes da costa, surgiu a necessidade de aplicação sistemas de coleta e exportação submarinos utilizando dutos rígidos submarinos cada vez mais extensos, e conseqüentemente com maior propensão à ocorrência de vãos-livres induzidos por irregularidades do piso marinho.

Nesse contexto, um melhor conhecimento do complexo fenômeno de vibrações induzidas por desprendimento de vórtices (VIV) torna se cada vez mais relevante, tanto na fase de projeto, quanto no gerenciamento de integridade de dutos rígidos submarinos.

Deste modo, um melhor entendimento do complexo fenômeno de vibrações induzidas por desprendimento de vórtices (VIV) em estruturas submarinas esbeltas tem grande importância no cenário dos sistemas submarinos.

Atualmente, existem diversos sistemas submarinos em operação nas Bacias de Campos e Espírito Santo que estão no final ou já ultrapassaram a metade de sua vida de projeto, o que torna a presente pesquisa ainda mais relevante para a reavaliação de integridade e extensão de vida operacional com critérios de cálculo validados.

Nesse contexto, destaca-se a importância do desenvolvimento dessa pesquisa e desenvolvimento proposto, que por meio da identificação das principais características do fenômeno de formação de vórtices em dutos rígidos submarinos com vão-livres, propõe desenvolver Ferramenta customizada/Template de avaliação validada por um extenso programa de monitoramento em escala real.

Os estudos conduzidos nessa pesquisa irão focar esforços em duas estratégias:

- Representação detalhada do comportamento estrutural duto-solo considerando não-linearidades e sequência de carregamentos envolvidos;
- Estudo do modelo hidrodinâmico de VIV via comparação dos resultados do monitoramento em escala real com a guideline DNV RP-F105 amplamente utilizada pela comunidade técnica de dutos submarinos..

• **Resultados esperados:**

- Conhecimento produzido:
 - Estudo e validação de metodologia preconizada pela DNV RP-F105 para análise de projeto e integridade de vãos-livres devido á fadiga por VIV;
 - Relatórios contendo estudos detalhados de casos pilotos com estudos do fenômeno de fadiga induzido pelo fenômeno de vibrações induzidas por vórtices (VIV), onde serão analisadas as principais variáveis de interesse e faixas de ocorrência;
 - Suporte na definição dos vãos a serem monitorados e avaliação de resultados do monitoramento em escala real de VIV em dutos.

- Produtos:
 - Ferramenta numérica customizada com interface gráfica (IntegriSpan), para avaliação de fadiga por VIV em dutos rígidos com vãos-livres com manual teórico, tutorial e arquivos fonte;
 - Versão 1.0 do Sistema Especialista baseado em superfícies de respostas dos casos simulados.
- Métodos:
 - Integração da ferramenta de análise de vãos-livres IntegriSpan com a ferramenta de integridade global de dutos rígidos IntegriDutos.

- **Benefícios do projeto:**

Um melhor entendimento e validação experimental do comportamento dinâmico de dutos rígidos submarinos devido ao fenômeno de VIV trará benefícios tangíveis como:

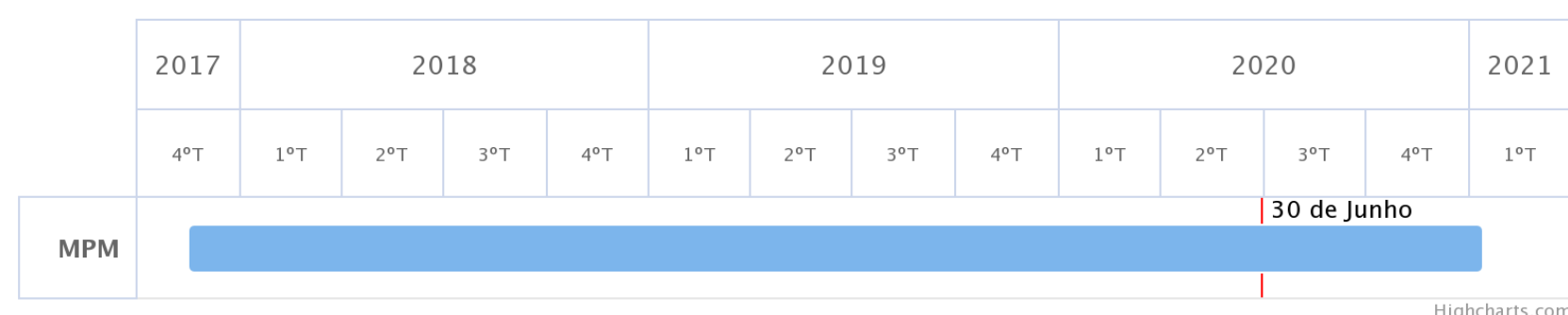
- Aplicação de metodologia de cálculo de VIV calibrada para vãos-livres e possibilidade de otimização do número de calçamentos nos vãos-livres durante a fase de projeto;
- Avaliação mais realista de vida a fadiga residual de dutos em fim de vida operacional;
- Padronização dos cálculos de VIV em vãos-livres através de Ferramenta numérica customizada com interface gráfica (Template) com metodologia, propriedades e parâmetros calibrados;
- Otimização do tempo de análise através de Ferramenta customizada/Template com interface gráfica amigável e preparada para receber dados de solo, batimetria, etc. em formato padronizado de inspeções submarinas.

3.4 MPM

- **Título:** Modelagem numérica de interação duto-escorregamentos submarinos através do método dos pontos materiais - MPM.
- **Coordenação:**
 - Adeildo Soares Ramos Júnior - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Pós-Doutorado - Illinois State University-USA;
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3156454754179977>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa básica
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia oceânica
 - Linha de pesquisa: Geomecânica computacional
 - Vigência: 16/11/2017 - 13/01/2021

Vigência

Fonte: Sumé Software



- **Orçamento:**

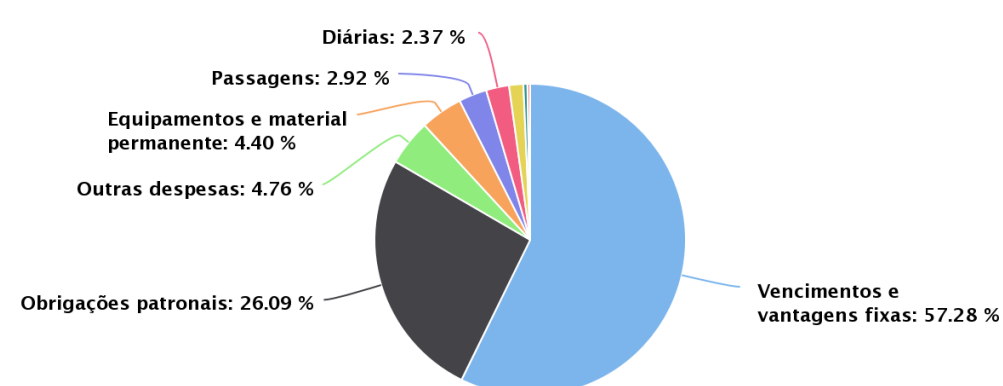
Quadro 43 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	2,37
2	Equipamentos e Material Permanente	4,40
3	Material de consumo	1,48
4	Obrigações Patronais	26,09
5	Outras despesas	4,76
6	Outros bens e direitos	0,28
7	Passagens	2,92
8	Serviços Pessoa Jurídica	0,42
9	Vencimentos e vantagens fixas	57,28
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Orçamento

Fonte: Sumé Software



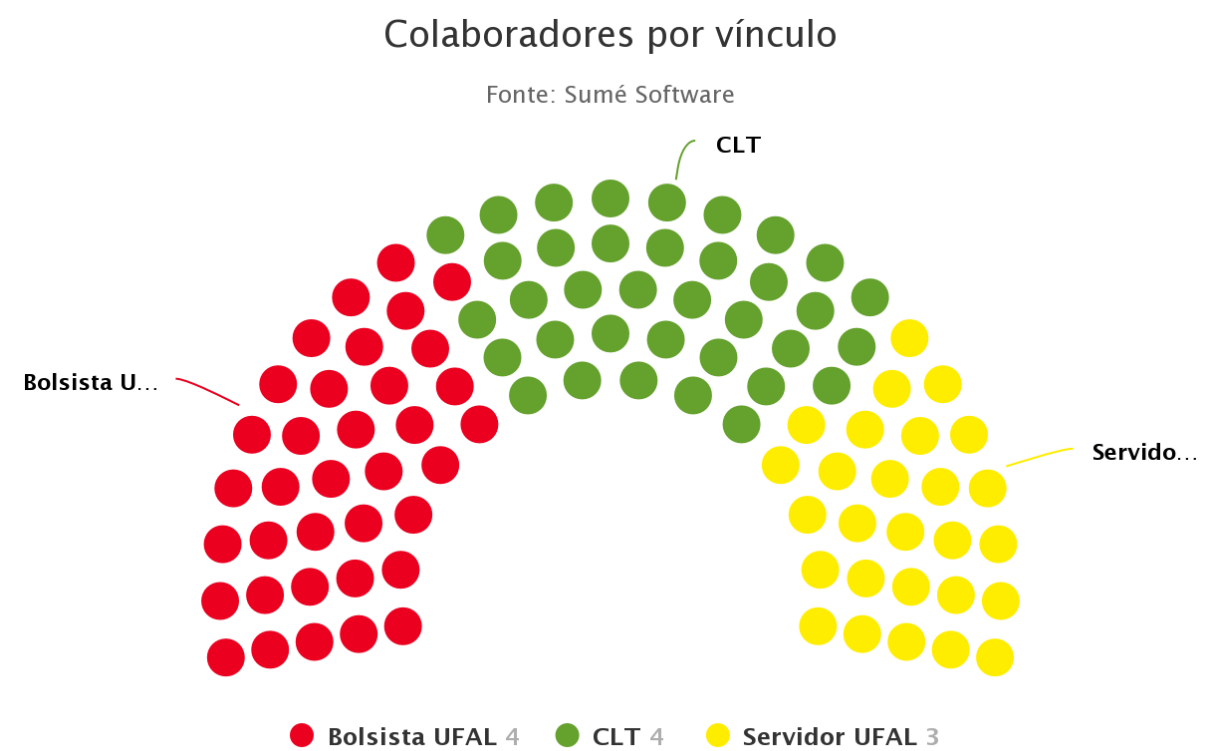
Highcharts.com

● Equipe:

Quadro 44 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	4	36,36
2	CLT	4	36,36
3	Servidor UFAL	3	27,27
Total		11	100,00

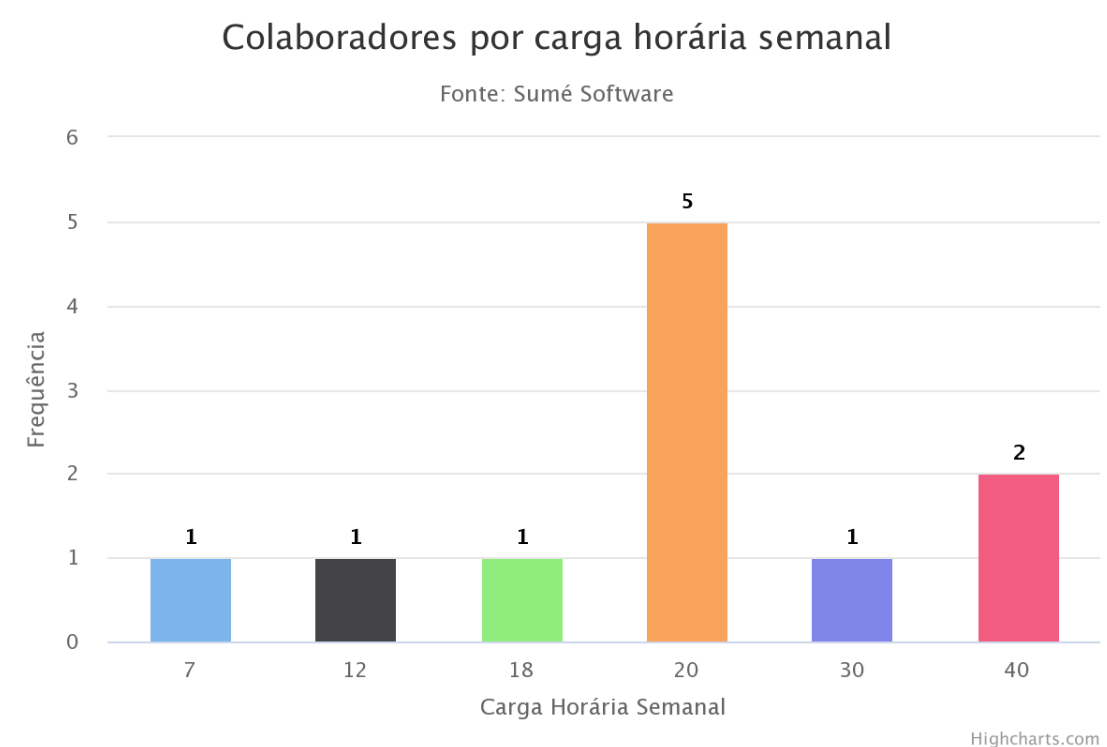
Fonte: Sumé Software



Quadro 45 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	7	1	9,09
2	12	1	9,09
3	18	1	9,09
4	20	5	45,45
5	30	1	9,09
6	40	2	18,18
Total		11	100,00

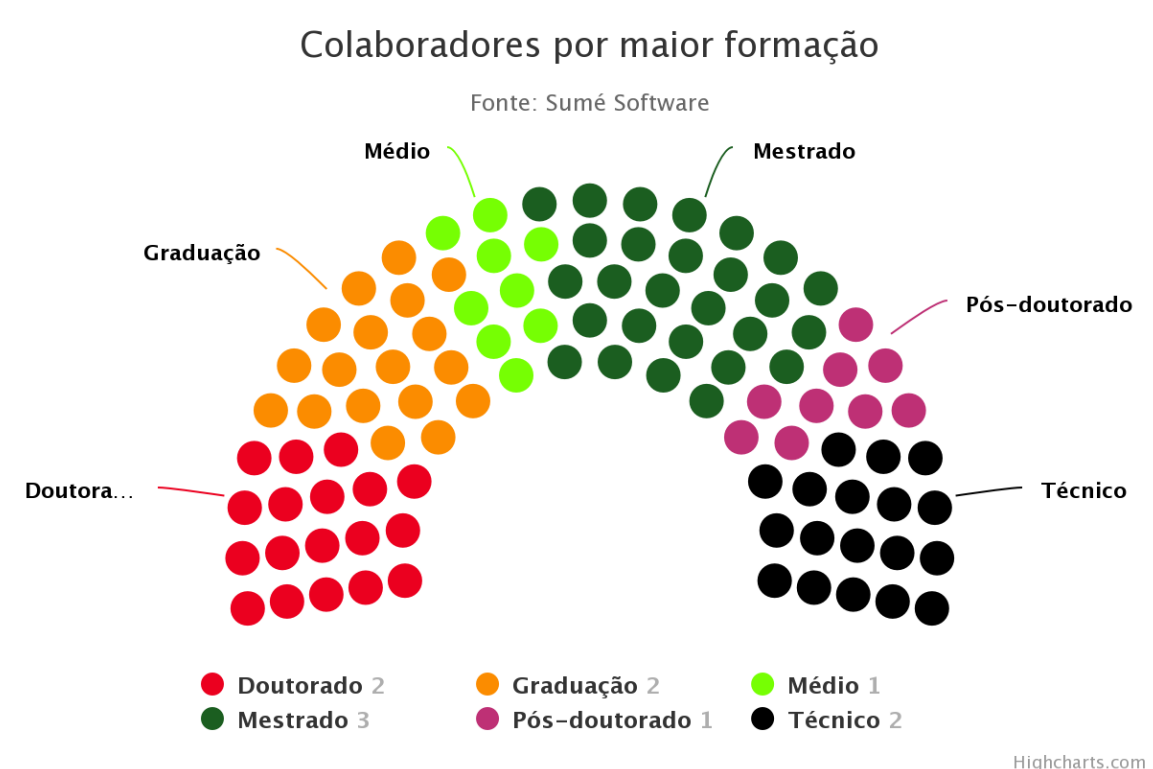
Fonte: Sumé Software



Quadro 46 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	2	18,18
2	Graduação	2	18,18
3	Médio	1	9,09
4	Mestrado	3	27,27
5	Pós doutorado	1	9,09
6	Técnico	2	18,18
Total		11	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 47 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Ciência da Computação	0	0	0	1	1	0	2
2	Engenharia Civil	1	1	3	0	6	1	12
3	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	0	1	0	0	0	0	1
4	Engenharia Elétrica	0	0	0	0	0	1	1
5	Engenharia Mecânica	0	1	1	0	0	0	2
6	Física	0	0	1	0	1	0	2
7	Multidisciplinar	0	0	1	0	0	0	1
Total		1	3	6	1	8	2	21

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo a modelagem computacional de escorregamentos submarinos e a análise dos decorrentes impactos nas estruturas offshore adjacentes. Considerando que na exploração offshore são instalados diversos equipamentos no leito marinho e que este mesmo leito é constituído de relevo irregular, propícios a escorregamentos, a modelagem desses fenômenos e seus efeitos sobre as estruturas e equipamentos existentes irão permitir um conhecimento mais preciso dos riscos existentes.

- **Objetivos específicos:**

- Desenvolver formulação matemática associada ao Método dos Pontos Materiais (MPM);
 - Desenvolver um simulador computacional que contemple a formulação do MPM adotada;
 - Verificar a implementação computacional com base em dados sintéticos;
 - Validar simulações com base em resultados experimentais

- **Justificativas:**

Escorregamentos de massa são riscos potenciais a patrimônios, como por exemplo linhas de dutos subaquáticas e cabos de comunicação.

Comuns em ambientes aquáticos e terrestres são normalmente causados por ações sísmicas e periódicas ou por aumentos substanciais na inclinação de taludes, no caso aquático, ou por chuvas torrenciais, no caso terrestre. Além de danos patrimoniais, escorregamentos são riscos à segurança pública quando causam tsunamis ou soterramentos em regiões habitadas.

Escorregamentos submarinos, além de suas implicações na engenharia e na segurança, possuem grande importância geológica. O desenvolvimento de técnicas de perfuração offshore pela indústria de petróleo aumentou o interesse no estudo de escorregamentos submarinos. Sistemas de depósito submarino, comumente chamados de cicatrizes submarinas, são sistemas complexos formados por depósitos de correntes turbidíticas. Enquanto várias dessas cicatrizes são geradas predominantemente pelas correntes turbidíticas, ao menos algumas delas são formadas inteiramente por combinações de vários depósitos de detritos submarinos.

Visando enriquecer a compreensão do comportamento de escorregamentos submarinos, simulações numéricas são propostas como ferramentas de auxílio. O Método dos Pontos Materiais (MPM) é um método numérico que discretiza um corpo contínuo em um número finito de pontos materiais. Para obter a evolução das características mecânicas esse método utiliza uma malha fixa, onde a equação de conservação de momentos é avaliada.

Desta forma o MPM consegue evitar as dificuldades tanto das formulações Eulerianas como das Lagrangeanas, não possui o termo convectivo na equação de conservação de momento e não apresenta o problema de distorção de malha, que ocorre em sistemas de grandes deformações, inerente a elementos finitos. Isto faz do MPM um método com grande potencial para simular escorregamentos submarinos.

- **Resultados esperados:**

- Conhecimento produzido:
 - Formulação matemática e modelagem computacional do MPM utilizando modelos fisicamente e geometricamente não lineares para simulação de escorregamentos submarinos;
 - Ferramentas de pós-processamento encarregadas de extrair as informações geradas pelo módulo computacional;
 - Ferramentas de pré-processamento para a geração de modelos numéricos do MPM;
 - Recursos computacionais e desenvolvimentos científicos e tecnológicos gerados para realização de pesquisas de interesse;
 - Exemplos para estudo das formulações e implementações, buscando validar através de modelos simplificados;
 - Estudos paramétricos das variáveis envolvidas nos modelos numéricos;
- Produtos:
 - Sistema computacional para modelagem de escorregamentos submarinos utilizando as formulações e módulos computacionais desenvolvidos nos itens anteriores;
 - A incorporação no sistema computacional de um módulo de impressão tridimensional de modelos numéricos, visando auxiliar na interpretação dos resultados, tais como, a topografia submarina pré e pós-escorregamento.;

- **Benefícios do projeto:**

O entendimento de como escorregamentos submarinos evoluem é um problema significativo pois estes eventos são extremamente difíceis de monitorar diretamente e tem um profundo impacto sobre as estruturas submarinas envolvidas.

Alguns campos de petróleo, em especial aqueles do pré-sal, estão muito afastados da costa e de seus consumidores finais. O transporte dos hidrocarbonetos produzidos para as refinarias acarreta, portanto, diversos problemas de logística. Dutos submarinos para transporte de óleo e gás têm se apresentado como uma alternativa promissora de auxílio a esta logística. Esta alternativa dispensa (ou reduz) estruturas de armazenamento, simplificando e agilizando o processo e reduzindo custos.

No entanto, sabe-se que os escorregamentos submarinos são uma ameaça à integridade dos dutos, pois podem danificar sua estrutura e causar prejuízos financeiros ou desastres ambientais. Um melhor entendimento do processo do escorregamento submarino, objeto de investigação deste projeto, permite um melhor dimensionamento ou arranjo da malha dutoviária.

Além disto, a modelagem numérica dos escorregamentos irá permitir um conhecimento mais preciso dos riscos existentes aos equipamentos instalados no leito marinho tais como: risers, linhas de ancoragem, válvulas e equipamentos de monitoramento.

É importante notar que escorregamentos submarinos também posam como risco à segurança de tripulações, pois podem deixar embarcações à deriva ao danificar linhas de ancoragem ou até mesmo provocar explosões devido a vazamentos.

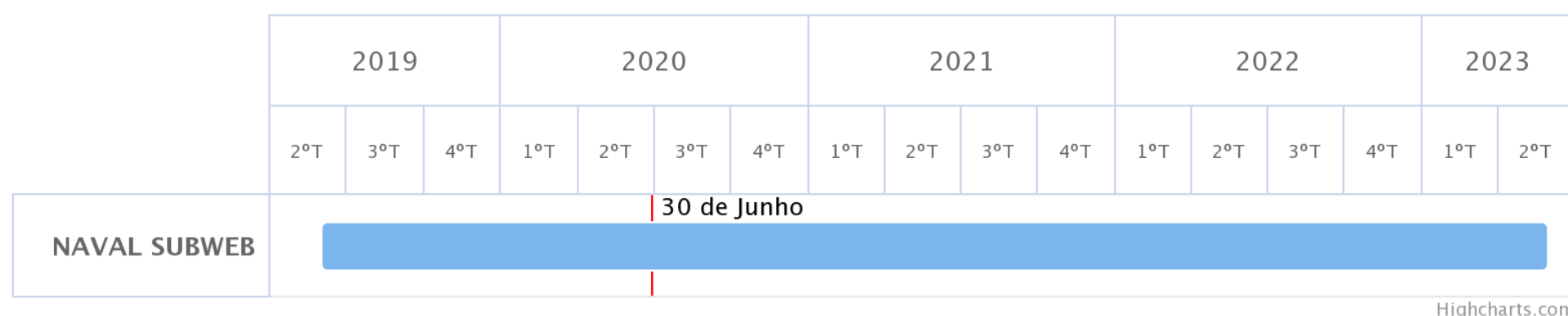
Portanto os estudos e desenvolvimentos propostos neste projeto se aplicam diretamente na exploração offshore, gerando como benefício a redução de custos através da redução dos riscos de danos provocados por escorregamentos submarinos, além da prevenção de possíveis desastres ambientais decorrentes de danos às estruturas petrolíferas.

3.5 Naval SubWeb

- **Título:** Desenvolvimento de uma Plataforma Web Colaborativa Baseada na Integração de Simuladores para Elaboração de Projetos de Engenharia Naval e Submarina na Era da Transformação Digital.
- **Coordenação:**
 - Eduardo Setton Sampaio da Silveira - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9693173807382512>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia oceânica
 - Linha de pesquisa: Modelagem computacional de linhas de ancoragem e de produção
 - Vigência: 31/05/2019 - 29/05/2023

Vigência

Fonte: Sumé Software



- **Orçamento:**

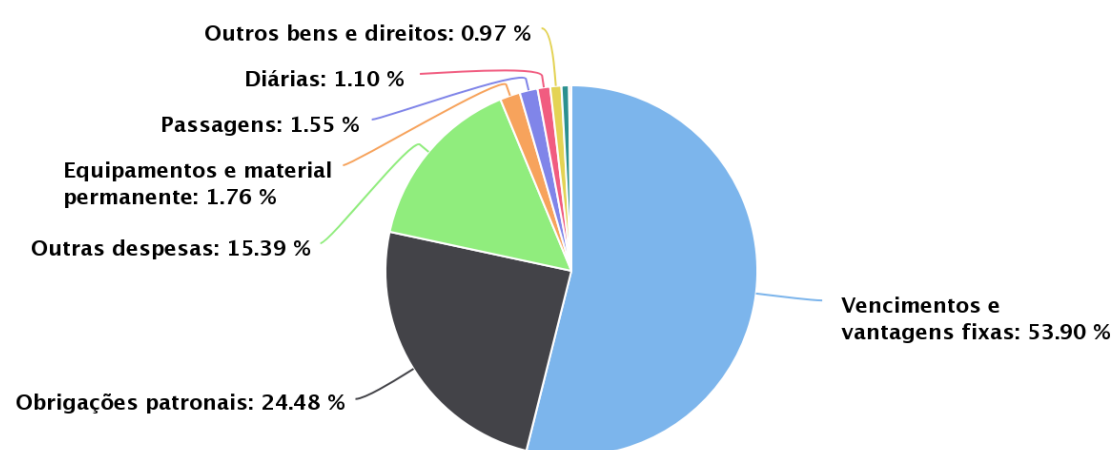
Quadro 48 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	1,10
2	Equipamentos e Material Permanente	1,76
3	Material de consumo	0,20
4	Obrigações Patronais	24,48
5	Outras despesas	15,39
6	Outros bens e direitos	0,97
7	Passagens	1,55
8	Serviços Pessoa Jurídica	0,65
9	Vencimentos e vantagens fixas	53,90
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Orçamento

Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

• Equipe:

Quadro 49 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	4	21,05
2	CLT	9	47,37
3	Servidor UFAL	6	31,58
Total		19	100,00

Fonte: Sumé Software

Quadro 50 - Colaboradores por carga horária semanal

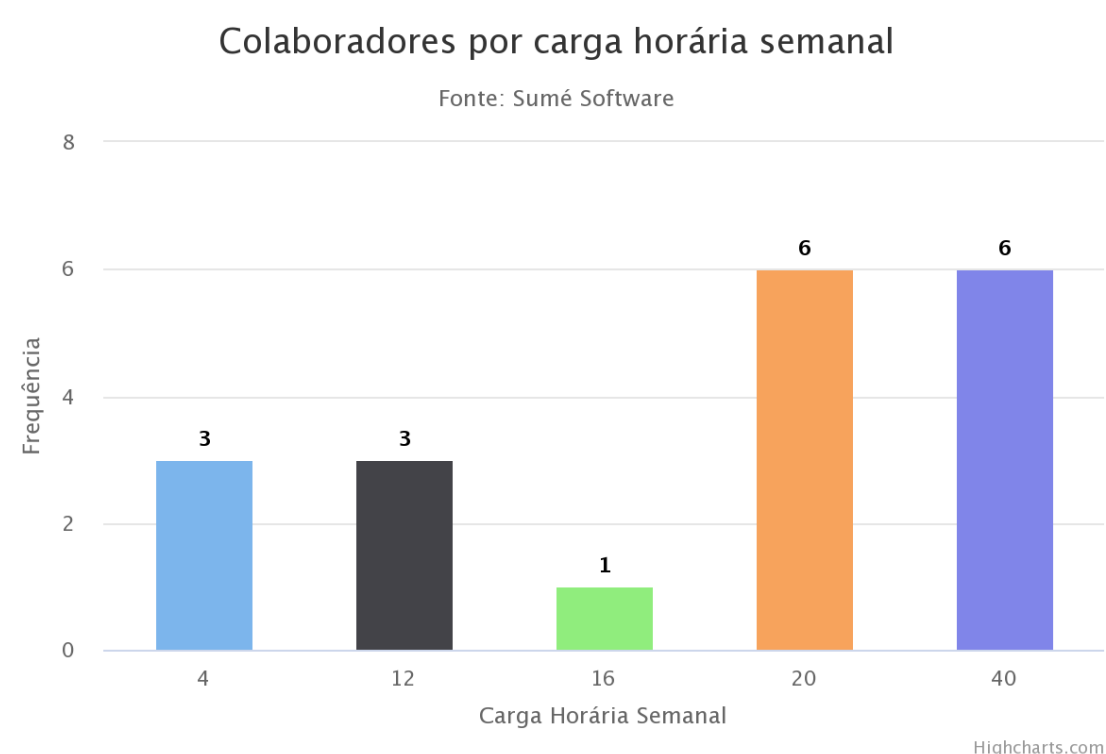
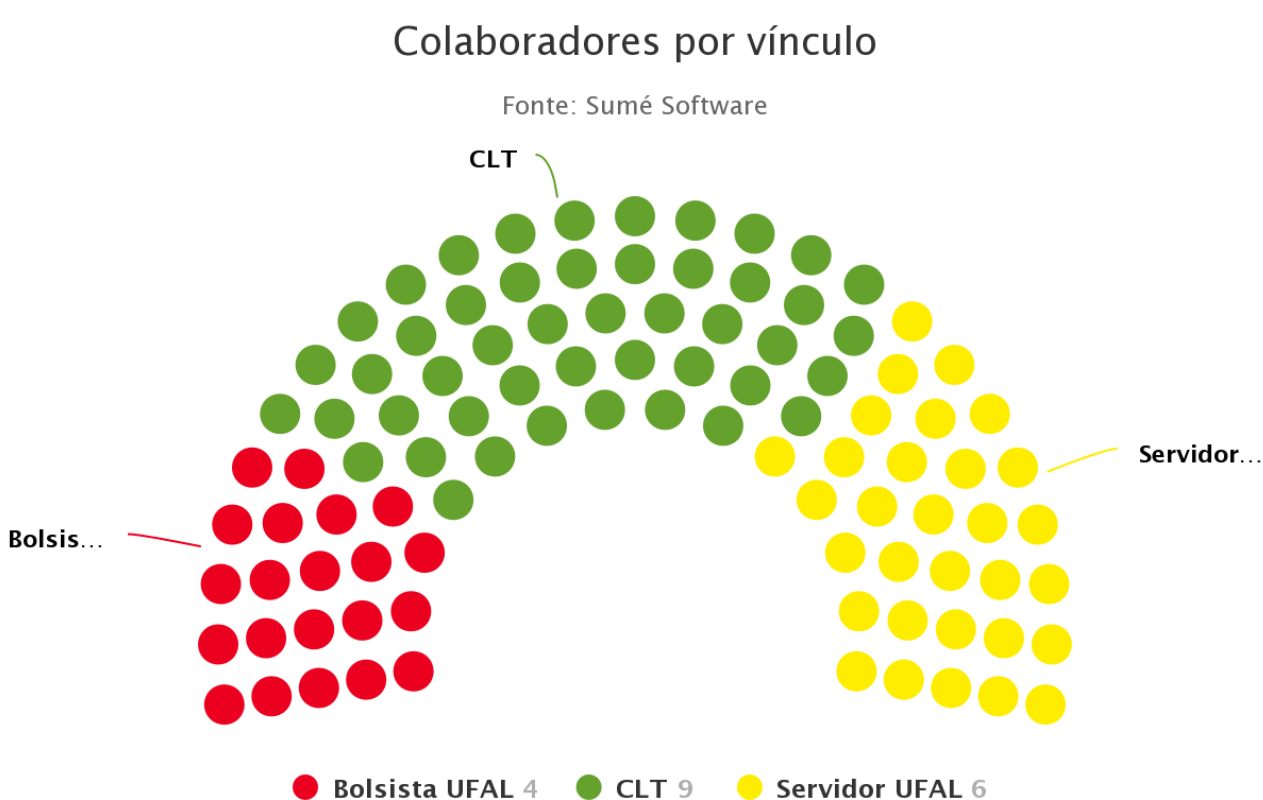
i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	4	3	15,79
2	12	3	15,79
3	16	1	5,26
4	20	6	31,58
5	40	6	31,58
Total		19	100,00

Fonte: Sumé Software

Quadro 51 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	7	36,84
2	Especialização	2	10,53
3	Graduação	3	15,79
4	Médio	5	26,32
5	Mestrado	1	5,26
6	Pós-doutorado	1	5,26
Total		19	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 52 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Administração	0	0	0	1	0	0	1
2	Ciência da Computação	0	4	5	0	7	1	17
3	Comunicação	0	0	0	0	2	0	2
4	Educação	0	0	0	1	0	0	1
5	Engenharia Civil	1	3	3	0	4	0	11
6	Engenharia Mecânica	0	1	1	0	0	0	2
7	Engenharia Química	0	0	0	0	1	0	1
Total		1	8	9	2	14	1	35

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo desenvolver uma plataforma web colaborativa para acompanhamento e desenvolvimento de projetos NAVAL e SUB, de modo que um projetista de uma determinada disciplina possa desenvolver seu projeto acessando dados disponibilizados por seus pares por meio dessa plataforma web.

- **Objetivos específicos:**

- Realizar um diagnóstico detalhado envolvendo todas as disciplinas de NAVAL e SUB;
 - Elaborar um cronograma de integração de dados das aplicações usadas nas disciplinas NAVAL e SUB;
 - Implementar a plataforma Naval-SubWEB que permitirá a integração de dados entre as aplicações existentes;
 - Padronizar os dados que serão compartilhados entre as aplicações que se integrarão a plataforma;
 - Validar a plataforma realizando prova de conceito com algumas das aplicações existentes;
 - Elaborar documentação de usuário/desenvolvedor.

- **Justificativas:**

O cenário atual do setor de petróleo e gás mundial na transformação digital, frente as outras indústrias, apresenta-se, de uma forma geral, com uma grande perspectiva de melhoria nas diversas áreas do setor.

De acordo com um levantamento feito pelo Fórum Econômico Mundial, sobre iniciativas de transformação digital na indústria de petróleo e gás, trás a digitalização como sendo uma nova era para a indústria de petróleo e gás, cujas expectativas de investimento em tecnologias digitais até 2021 deverá superar os investimento atuais nas seguintes áreas: big data/analytics, robótica/drones, inteligência artificial, e wearables.

Atualmente, os engenheiros responsáveis por cada disciplina de um projeto interagem entre si através de uma comunicação não estruturada, cujo objetivo é ter acesso aos dados do projeto.

Para isso, realizam reuniões, telefones ou conversas informais para solicitar os dados necessários, tendo acesso a esses dados através de e-mail ou pastas compartilhadas na rede interna da companhia.

Normalmente os dados recebidos são não estruturados e não rastreáveis (e.g., .docx, .pdf, e .jpg). Como consequência, não há garantia de consistência dos dados, a auditoria de projeto torna-se de difícil análise, e a revisão de algum dado de projeto pode ser excessivamente longa. Como há poucos processos automatizados, via de regra necessita-se de retrabalho manual, como a elaboração de relatórios, aumentando custos e o tempo para a conclusão de projetos.

É no contexto da transformação digital que este projeto estabelece seus alicerces, buscando equacionar as problemáticas do processo atual de elaboração de projetos de engenharia de naval e submarina através de soluções de tecnologias digitais. Para isso, as seguintes premissas podem contribuir para uma melhoria na elaboração de projetos:

- Mapeamento de processos e definição de workflows flexíveis;
- Reprodutibilidade de processos;
- Automação de processos;
- Especificação de projeto;
- Ambiente colaborativo;
- Relatórios automatizados, entre outras.

• **Resultados esperados:**

- Conhecimento produzido: Diagnóstico detalhado de cada uma das disciplinas/atividades necessárias para elaboração de projeto de engenharia naval e submarina;
- Processo: Mapeamento do fluxo de processo entre disciplinas para elaboração de projetos de engenharia naval e submarina;
- Produtos:
 - Adaptadores para aplicações desktop para permitir a integração com a Plataforma NavalSubWEB;
 - APIs que permitam uma melhor integração entre as ferramentas e dados existentes através da Plataforma Naval-SubWEB;

- Implementação web das ferramentas e procedimentos de Sistemas Navais integrada a plataforma NavalWEB;
- Plataforma colaborativa Naval-SubWEB que permitirá a integração de dados entre as aplicações existentes.

- **Benefícios do projeto:**

A aplicação dos resultados dessa pesquisa se dará no processo de elaboração de projetos de engenharia das áreas naval e submarina da indústria de petróleo e gás, vislumbrando-se os seguintes ganhos:

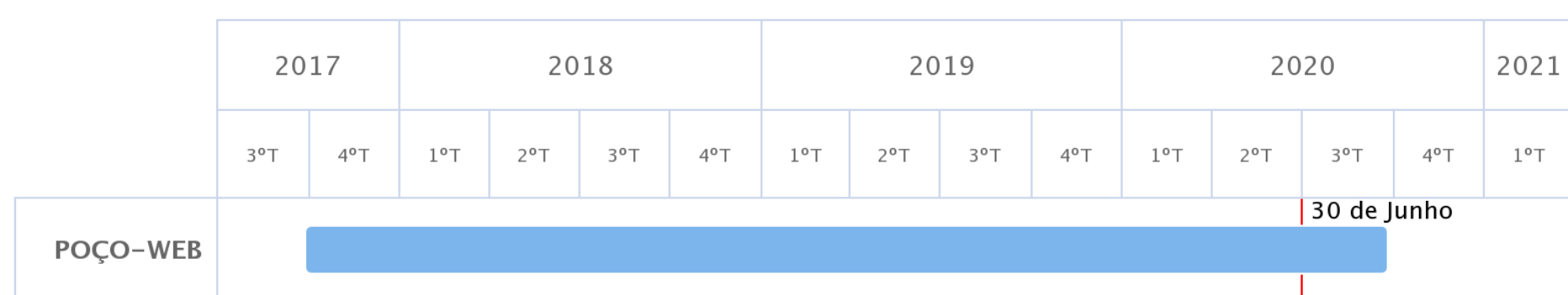
- Redução de tempo de projeto;
- Padronização de processos;
- Consistência e centralização de dados;
- Automação de relatórios;
- Integração de aplicações;
- Indicadores de desempenho, dentro outros.

3.6 Poço Web

- **Título:** Modelos e Ferramentas Computacionais para Apoio ao Dimensionamento de Revestimentos de Poços.
- **Coordenação:**
 - William Wagner Matos Lira - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2111322410973385>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia de poços
 - Linha de pesquisa: Modelagem computacional para análise e projeto de poços
 - Vigência: 26/09/2017 - 24/09/2020

Vigência

Fonte: Sumé Software



- **Orçamento:**

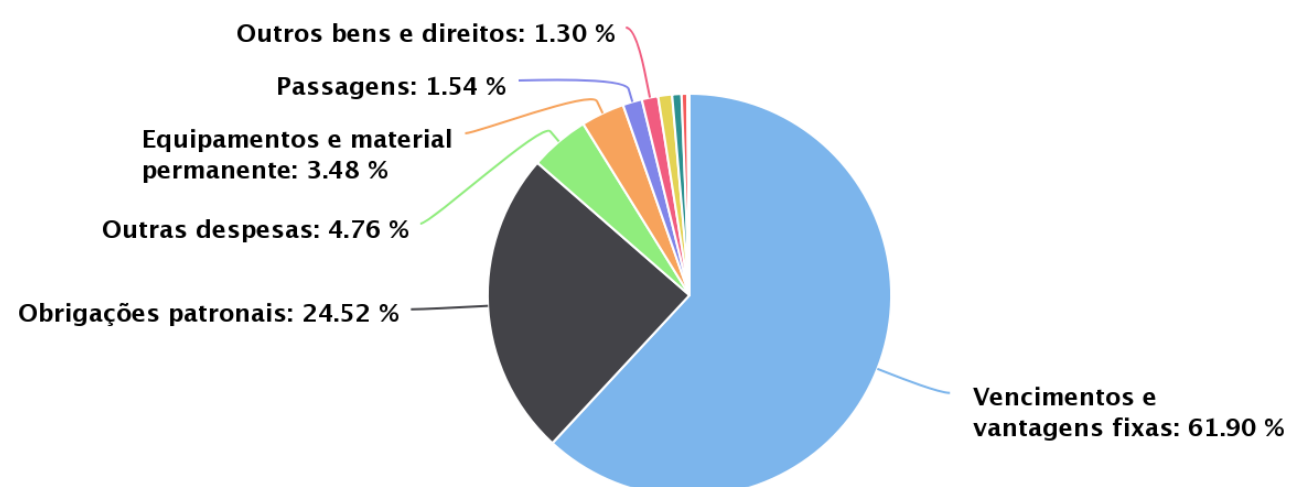
Quadro 53 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	0,73
2	Equipamentos e Material Permanente	3,48
3	Material de consumo	1,13
4	Obras e instalações	0,17
5	Obrigações Patronais	24,52
6	Outras despesas	4,76
7	Outros bens e direitos	1,30
8	Passagens	1,54
9	Serviços Pessoa Jurídica	0,47
10	Vencimentos e vantagens fixas	61,90
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Orçamento

Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

• Equipe:

Quadro 54 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	10	40,00
2	CLT	8	32,00
3	Servidor UFAL	7	28,00
Total		25	100,00

Fonte: Sumé Software

Quadro 55 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	4	1	4,00
2	6	2	8,00
3	8	4	16,00
4	9	1	4,00
5	19	1	4,00
6	20	10	40,00
7	26	2	8,00
8	38	3	12,00
9	40	1	4,00
Total		25	100,00

Fonte: Sumé Software

Quadro 56 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	6	24,00
2	Graduação	2	8,00
3	Médio	7	28,00
4	Mestrado	8	32,00
5	Técnico	2	8,00
Total		25	100,00

Fonte: Sumé Software

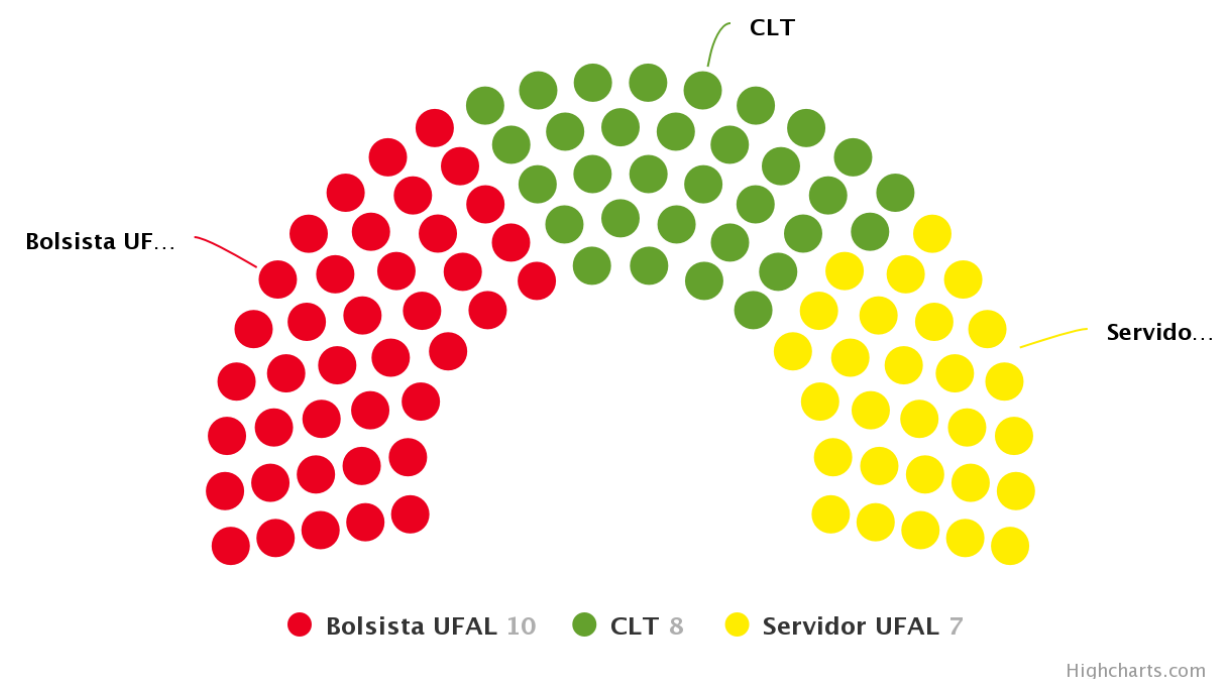
Quadro 57 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Administração	0	0	0	0	0	1	1
2	Ciência da Computação	0	1	4	0	4	2	11
3	Engenharia Civil	0	4	10	0	10	0	24
4	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	0	1	0	0	0	0	1
5	Engenharia de Petróleo	0	0	0	0	2	0	2
6	Engenharia Mecânica	0	0	0	0	0	1	1
Total		0	6	14	0	16	4	40

Fonte: Sumé Software

Colaboradores por vínculo

Fonte: Sumé Software

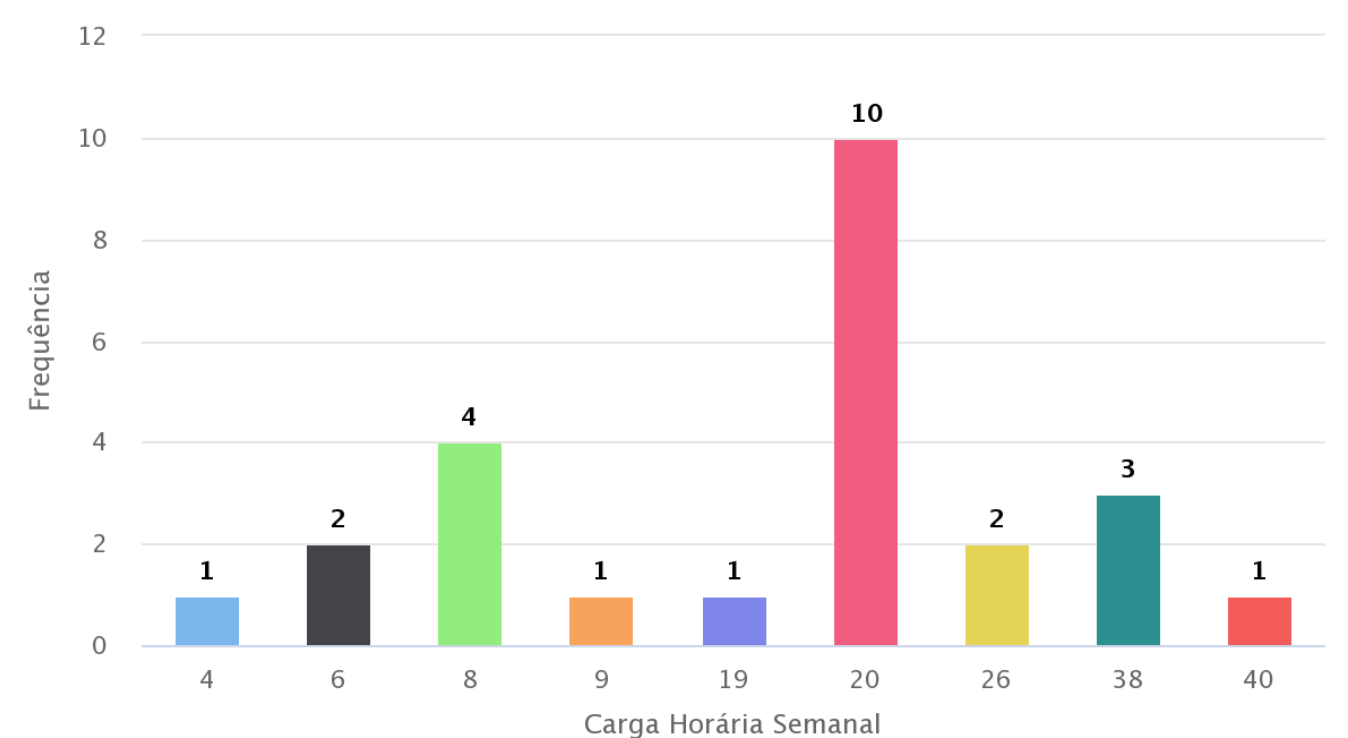


● Bolsista UFAL 10 ● CLT 8 ● Servidor UFAL 7

Highcharts.com

Colaboradores por carga horária semanal

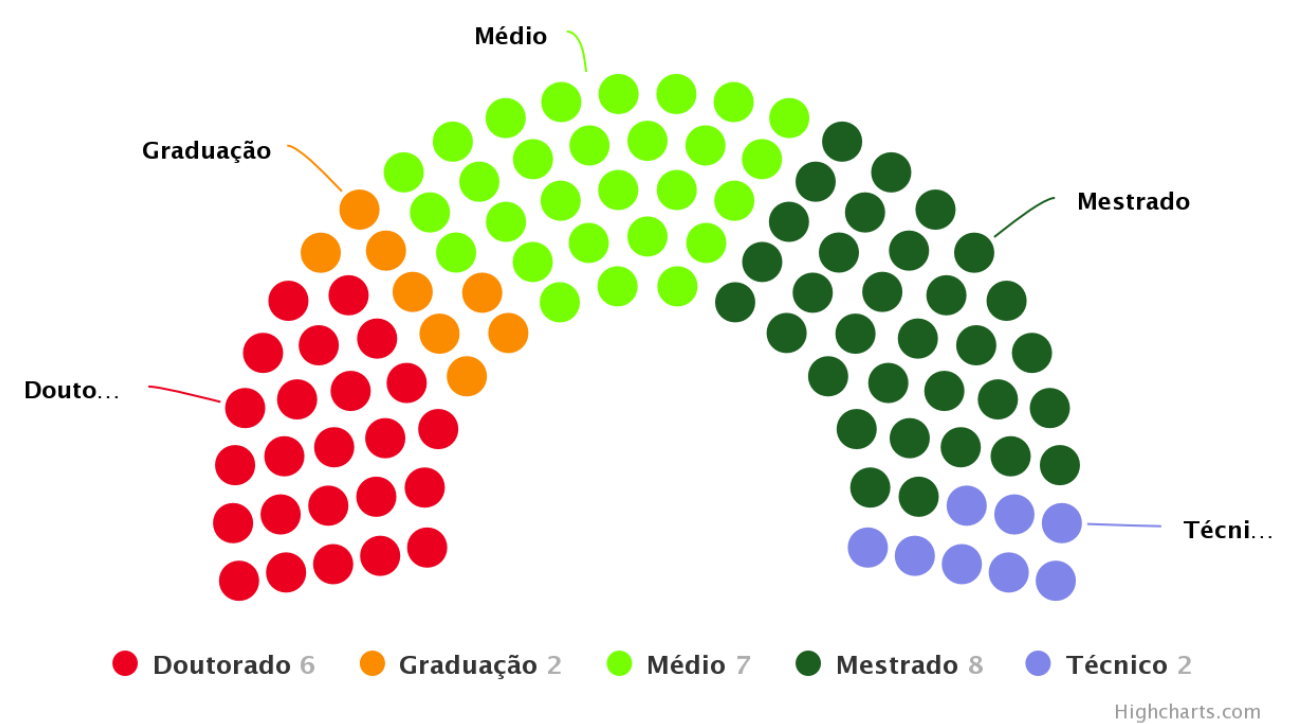
Fonte: Sumé Software



Highcharts.com

Colaboradores por maior formação

Fonte: Sumé Software



● Doutorado 6 ● Graduação 2 ● Médio 7 ● Mestrado 8 ● Técnico 2

Highcharts.com

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo a continuidade no desenvolvimento de modelos e ferramentas computacionais para subsidiar a análise e dimensionamento de revestimentos de poços profundos utilizando confiabilidade estrutural, inclusive com estudos específicos direcionados a sua perfuração em rochas salinas. Também é objetivo do projeto o desenvolvimento de ferramentas para previsão do comportamento de rochas salinas perfuradas por poços de petróleo.

- **Objetivos específicos:**

- Desenvolver uma metodologia de dimensionamento para análise integrada de sistema de revestimento com base em esforços críticos em cenários de serviço e sobrevivência apresentados na PETROBRAS N-2752b;
 - Desenvolver uma metodologia de escolha de parâmetros de revestimento com base nos métodos de menor custo e de menor peso;
 - Desenvolver uma metodologia para análise multistring, contemplando os esforços decorrentes de wellhead growth e de APB;
 - Desenvolver metodologias para incorporação de degradação mecânica provocada pelo efeito de desgaste nos tubos de revestimento;
 - Incorporar na ferramenta computacional SCORE os novos desenvolvimentos realizados nessa pesquisa;
 - Analisar os algoritmos desenvolvidos nos estudos relacionados à engenharia de revestimento de poços a fim de obter melhores desempenhos computacionais;
 - Aplicar disciplinas da engenharia de software na ferramenta computacional SCORE que permitam o desenvolvimento de software com qualidade, tendo desempenho satisfatório e interface amigável;
 - Desenvolver uma ferramenta computacional capaz de prever rapidamente o fechamento do poço perfurados em camadas salinas ao longo do tempo;
 - Elaborar um plugin único para análise de estabilidade e recomendação operacional sobre número e frequência de repasses preventivos durante a perfuração de poços em rochas salinas a partir de sequências de modelos numéricos unidimensionais;

- Elaborar um módulo computacional de apoio ao desenvolvimento de projetos de poços com a previsão de elevação de pressão anular devido ao sal.

- **Justificativa:**

O sistema de revestimentos apresenta grande relevância na construção e operação de poços de petróleo, tanto em função dos aspectos de segurança relacionados aos procedimentos de perfuração e operação, como em função do alto impacto financeiro associado à escolha ótima de parâmetros e materiais de projeto.

Neste contexto, a análise probabilística dos modelos de resistência de revestimentos permite a estimativa da probabilidade de falha associada a um cenário de carregamento qualquer, seja em condições de serviço ou sobrevivência. As incertezas inerentes às variáveis de projeto (características geométricas e mecânicas dos tubos e conexões) são consideradas no dimensionamento e incorporadas a modelos de avaliação de segurança advindos da Teoria de Confiabilidade Estrutural. Estas decorrem da não-uniformidade no processo de fabricação dos tubos e conexões, e são avaliadas a partir de dados estatísticos do controle de qualidade do processo.

- **Resultados esperados:**

- Conhecimento produzido: continuidade nos estudos relacionados ao desenvolvimento de modelos para análise de revestimentos de poços;
- Método:
 - Desenvolvimento da metodologia de seleção otimizada de revestimento;
 - Desenvolvimento da metodologia de simulação de carregamentos hidrostáticos;
 - Desenvolvimento de metodologia para análise de interação entre colunas de revestimento;
 - Desenvolvimento de metodologia para análise dos efeitos de desgaste em tubos de revestimento;
 - Desenvolvimento de metodologias para apoio à perfuração de poços em zonas salinas.

- Produto:
 - Disponibilização de ferramentas computacionais para apoio à perfuração de poços em zonas salinas;
 - Incorporação dos novos desenvolvimentos ao sistema SCORE.
- **Benefícios do projeto:**

A crescente demanda por óleo e gás tem induzido a busca por hidrocarbonetos em novos campos, cujas reservas encontram-se em grandes profundidades. Dentre os desafios advindos, muito deve ser feito no que diz respeito à tecnologia de revestimento dos poços escavados nesses novos campos. Mais especificamente, a severidade do ambiente ao qual os revestimentos estão expostos aumenta consideravelmente em grandes profundidades, o que se traduz em elevados valores de pressão, na variação de propriedades mecânicas e efeitos dos altos gradientes de temperatura, dentre outros.

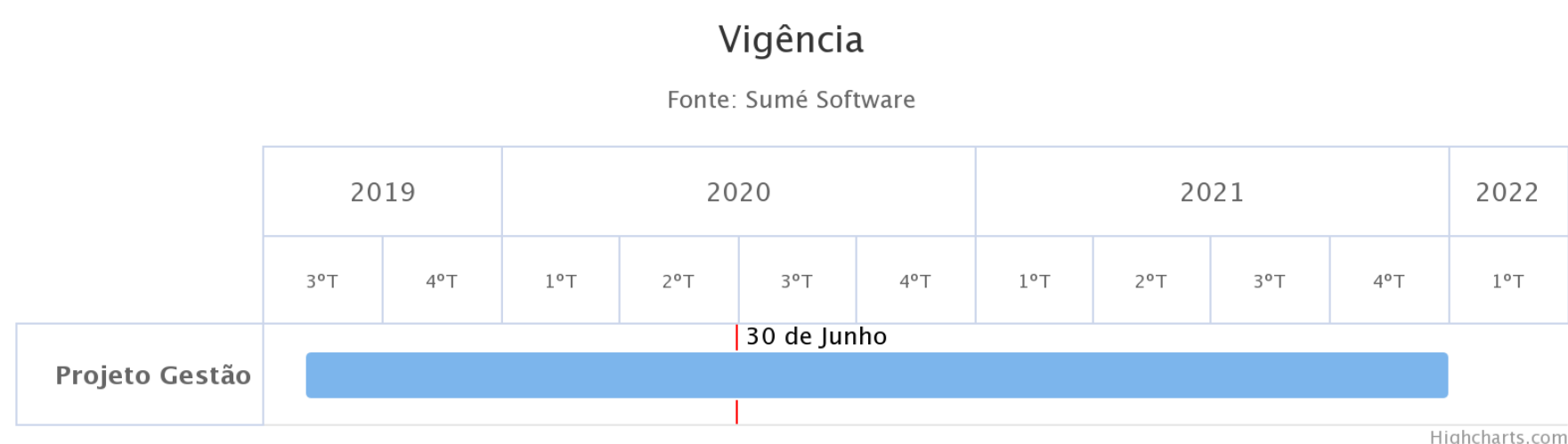
Nesse contexto, essa pesquisa contribui no entendimento dos modos de falha que podem ocorrer em sistemas de revestimentos de poços verticais, com base em metodologias determinística e probabilística.

Segundo Thomas (2001), o sistema de revestimento representa entre 15% e 20% do custo total do projeto de um poço offshore. Desta forma, iniciativas que contribuam com o aprimoramento do projeto de revestimentos impactam o aspecto econômico de forma significativa.

Dessa forma, essa pesquisa contribui para que os níveis de segurança possam ser previstos e controlados ao longo das etapas de perfuração, completação e operação do poço. Assim, tem-se ganhos representativos no que diz respeito à prevenção de acidentes, que podem envolver danos humanos, ambientais e técnicos.

3.7 Projeto Gestão

- **Título:** Desenvolvimento e institucionalização do modelo de gestão integrada do LCCV
- **Coordenação:**
 - Daniell Pontes Silva - Administrador;
 - Formação:
 - Mestrado em Modelagem Computacional do Conhecimento - UFAL;
 - Especialização em Gestão Pública - UFAL;
 - Graduação em Administração - FAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0919371838404155>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Desenvolvimento institucional
 - Financiador: Laboratório de Computação Científica e Visualização - LCCV
 - Área tecnológica: Administração
 - Linha de pesquisa: Gestão por processos
 - Vigência: 01/08/2019 - 31/12/2021

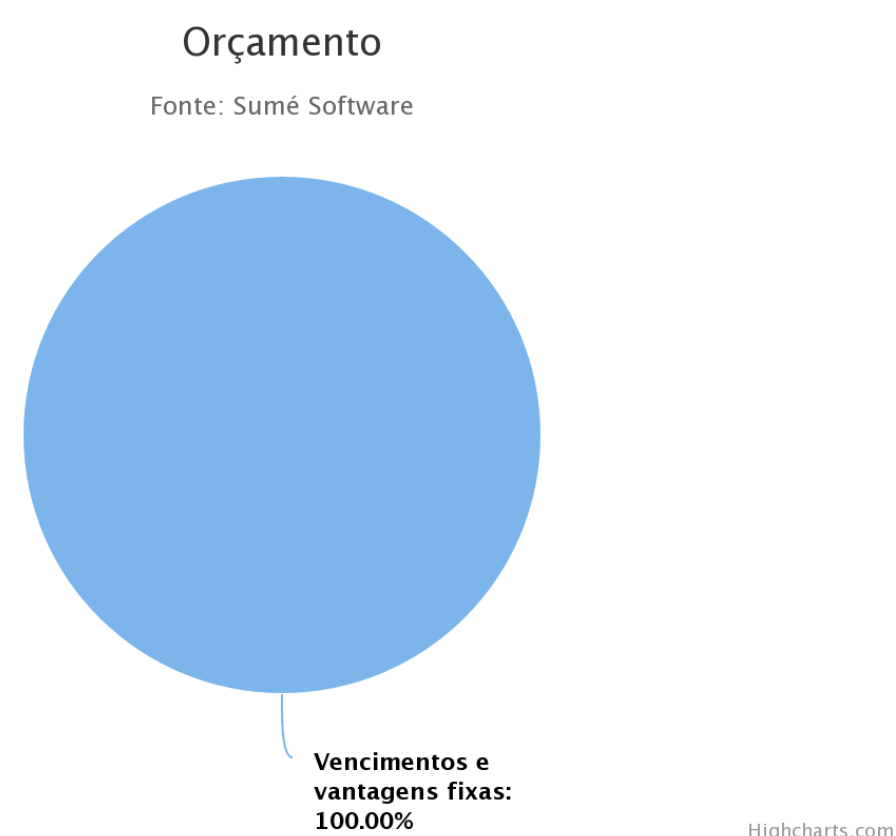


- **Orçamento:**

Quadro 58 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Vencimentos e vantagens fixas	100,00
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

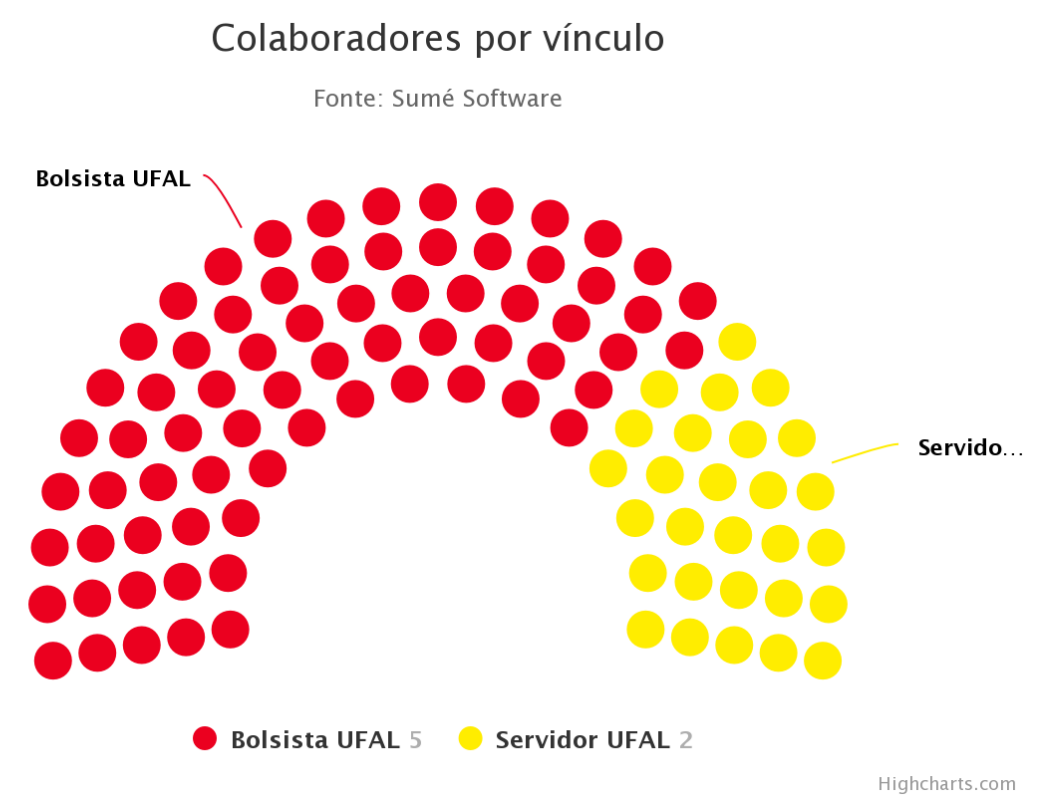


● Equipe:

Quadro 59 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	5	71,43
2	Servidor UFAL	2	28,57
Total		7	100,00

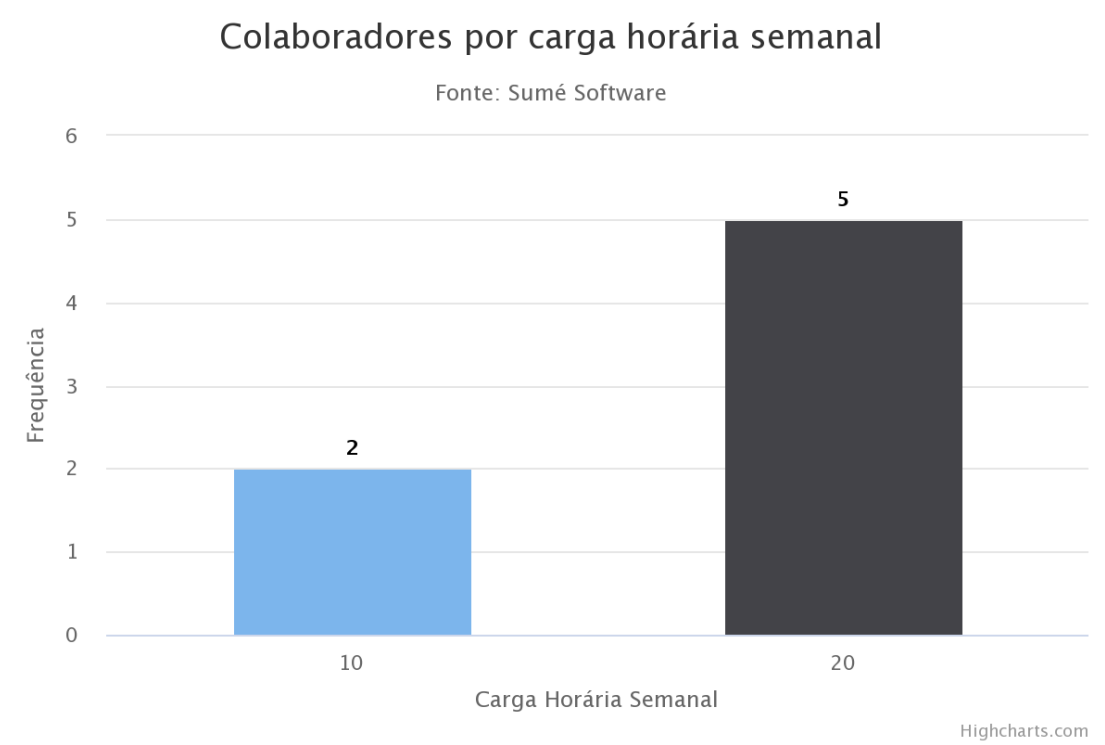
Fonte: Sumé Software



Quadro 60 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	10	2	28,57
2	20	5	71,43
Total		7	100,00

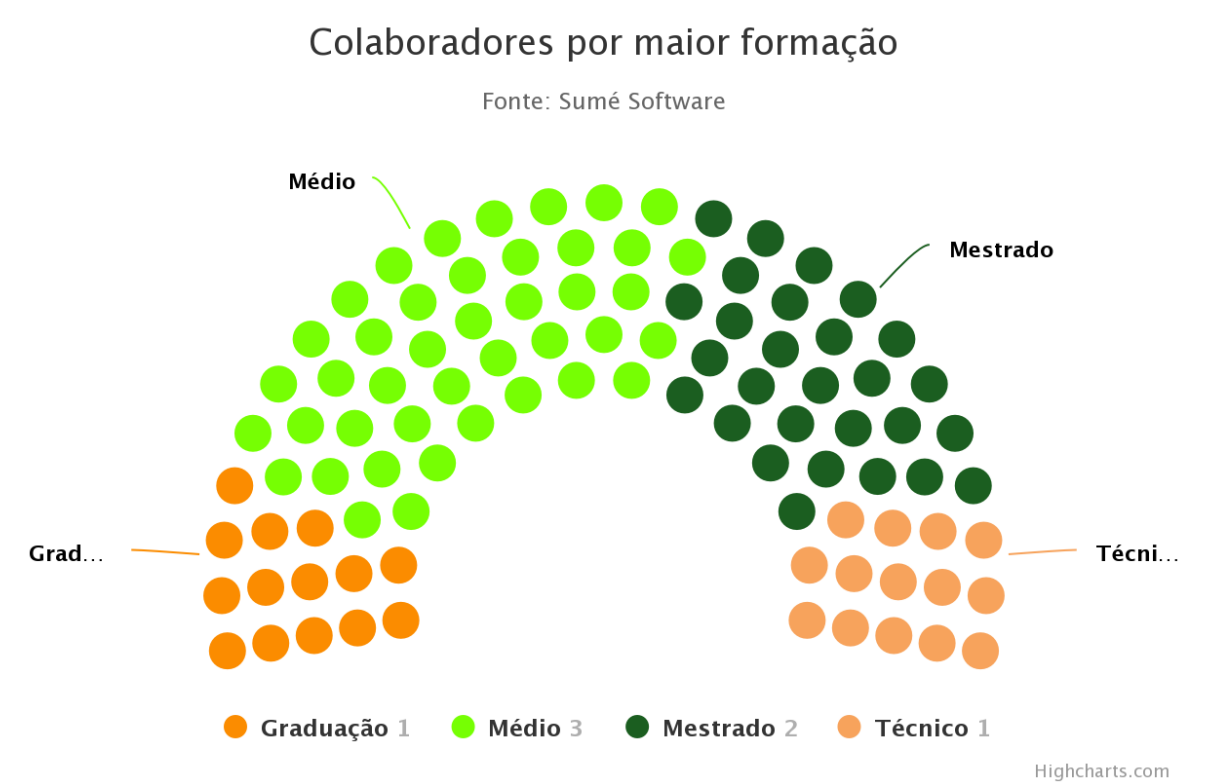
Fonte: Sumé Software



Quadro 61 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Graduação	1	14,29
2	Médio	3	42,86
3	Mestrado	2	28,57
4	Técnico	1	14,29
Total		7	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 62 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Administração	0	0	0	1	1	1	3
2	Ciência da Computação	0	0	0	1	1	0	2
3	Educação Física	0	0	0	0	1	0	1
4	Multidisciplinar	0	0	2	0	0	0	2
Total		0	0	2	2	3	1	8

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Desenvolver e institucionalizar a forma de organização e as competências das unidades componentes do LCCV, bem como políticas de gestão de recursos e projetos.

- **Objetivos específicos:**

- Definir a organização e as competências das unidades componentes do laboratório;
- Definir, implementar e sustentar as seguintes políticas de gestão:
 - Conhecimento;
 - Recursos computacionais;
 - Pessoas;
 - Projetos;
 - Contratos;
 - Bens;
 - Orçamento.
- Desenvolver sistema de informação que apoie as políticas e processos implementados;
- Desenvolver mecanismos de transparência.

- **Justificativas:**

O LCCV não dispõe, de forma institucionalizada, de um modelo de gestão integrada que o permita obter, de forma célere e centralizada, informações íntegras e completas. Tal lacuna acarreta ineficiências no gerenciamento das seguintes áreas:

- Tomada de decisão;
- Recursos computacionais;
- Pessoas;
- Projetos;
- Contratos;
- Bens;
- Orçamento;
- Prestação de contas.

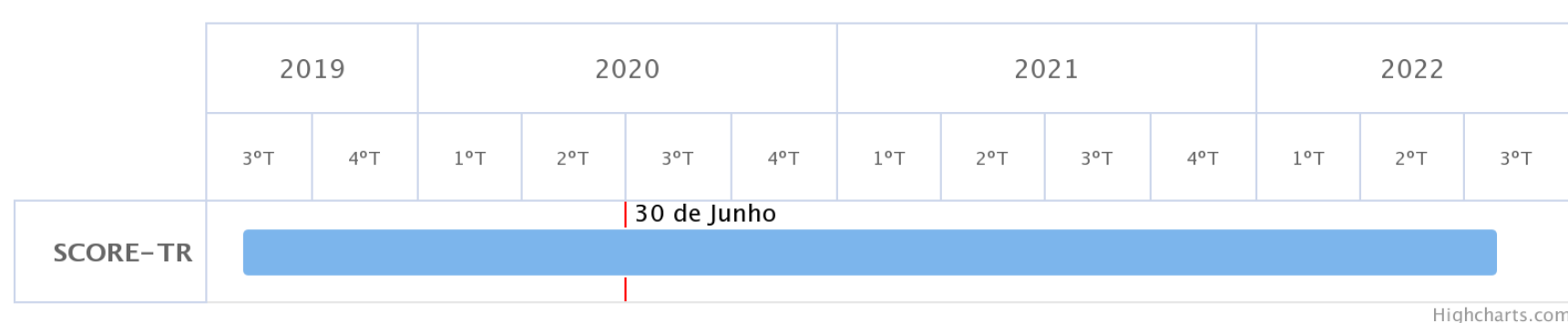
-
- Uma vez regulamentado e implantado um modelo integrado de gestão, potencializa-se um ciclo virtuoso na obtenção de dados e, conseqüentemente, na geração e disponibilização de informação completa e íntegra.
 - Esse fluxo informacional proporcionará ao LCCV:
 - Uso mais eficiente de seus recursos;
 - Tomada de decisões de forma mais célere e assertiva;
 - Prestação de contas da sua geração de valor de forma contínua; e
 - Melhoria dos indicadores de qualidade da UFAL.
 - **Resultados esperados:**
 - Definição da organização e competências das unidades componentes do LCCV;
 - Definição da forma de organização e gestão dos ativos de conhecimento do LCCV;
 - Publicação e implementação das políticas e processos de gestão;
 - Publicação de relatórios gerenciais;
 - Desenvolver sistema de informação.

3.8 SCORE-TR

- **Título:** Desenvolvimento de ferramentas computacionais para modelagem em tempo real da integridade de estrutura de poço.
- **Coordenação:**
 - William Wagner Matos Lira - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Doutorado em Engenharia Civi - PUC-RJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - PUC-RJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2111322410973385>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia de poços
 - Linha de pesquisa: Modelagem computacional para análise e projeto de poços
 - Vigência: 31/07/2019 - 29/07/2022

Vigência

Fonte: Sumé Software



- **Orçamento:**

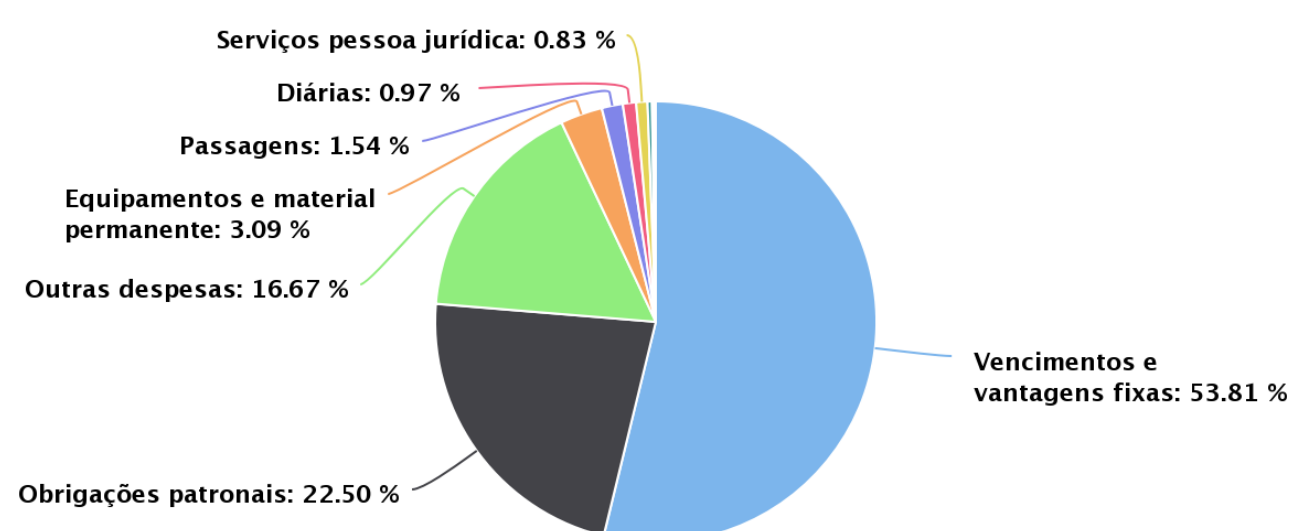
Quadro 63 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	0,97
2	Equipamentos e Material Permanente	3,09
3	Material de consumo	0,32
4	Obras e Instalações	0,11
5	Obrigações Patronais	22,50
6	Outras despesas	16,67
7	Outros bens e direitos	0,16
8	Passagens	1,54
9	Serviços Pessoa Jurídica	0,83
10	Vencimentos e vantagens fixas	53,81
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

Orçamento

Fonte: Sumé Software



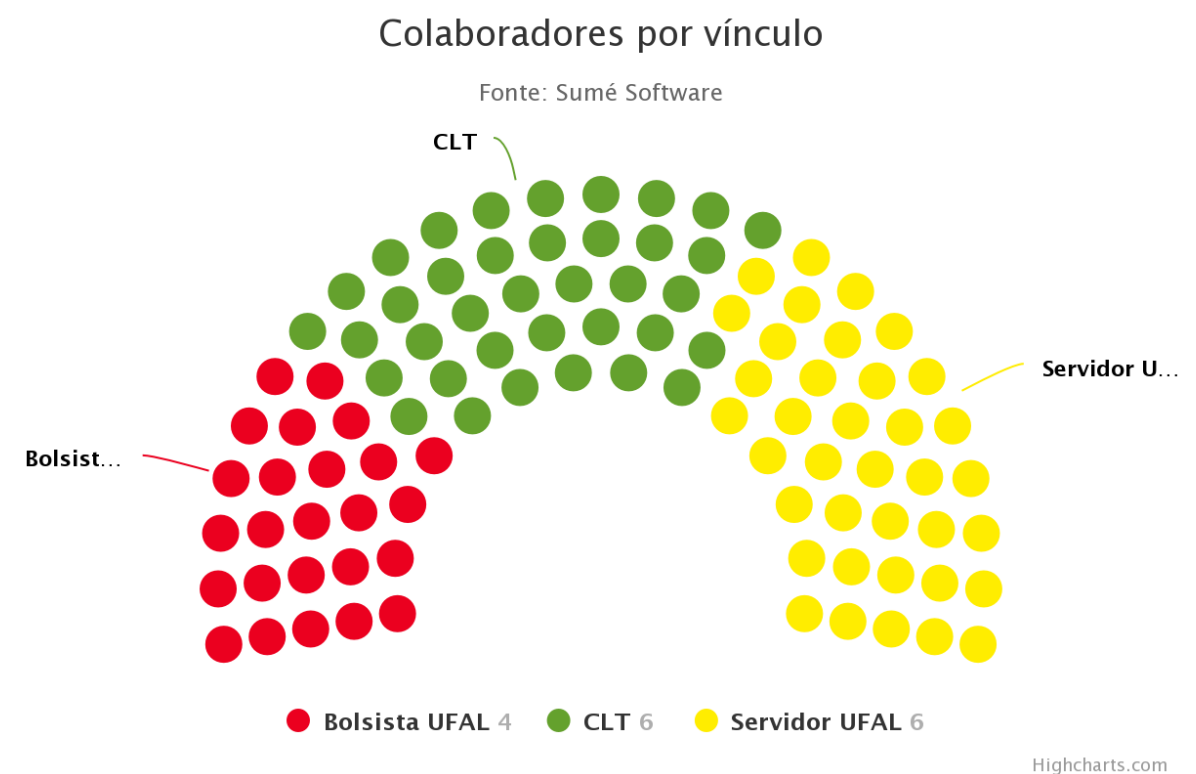
Highcharts.com

• Equipe:

Quadro 64 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	4	25,00
2	CLT	6	37,50
3	Servidor UFAL	6	37,50
Total		16	100,00

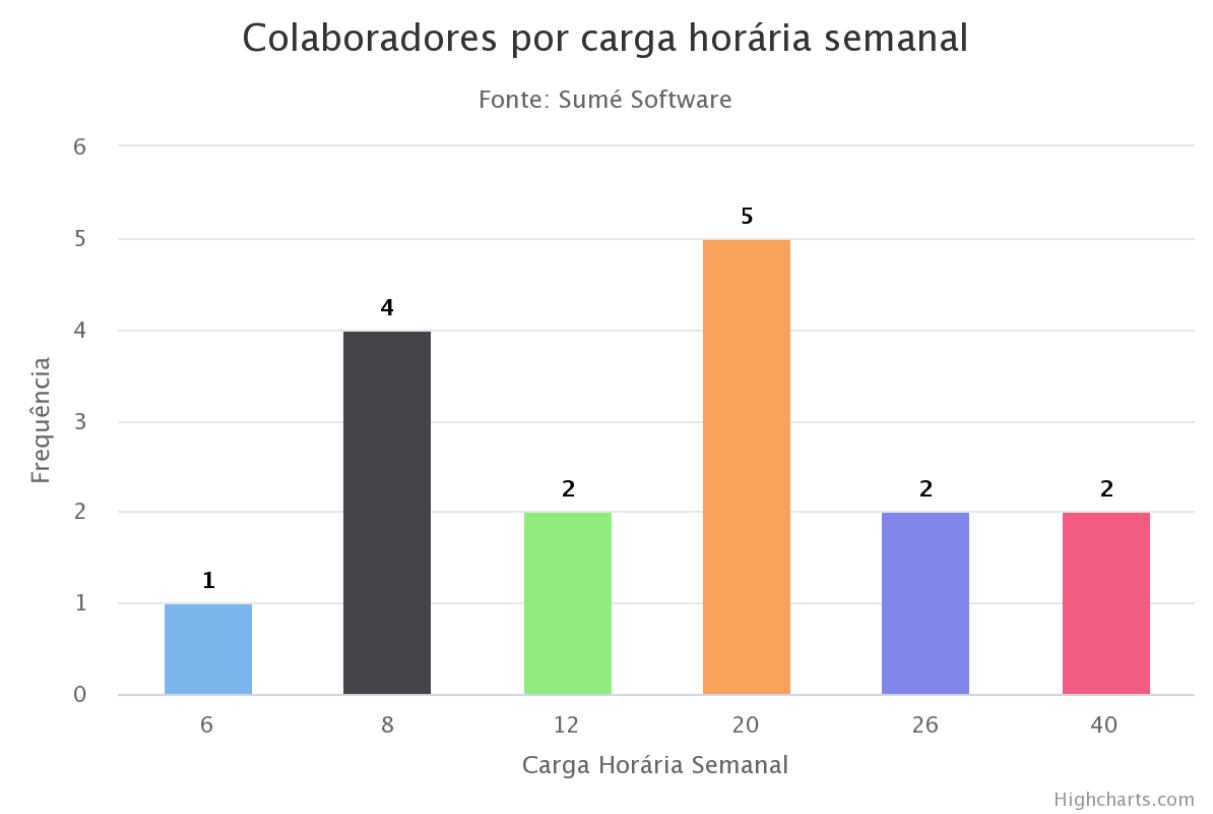
Fonte: Sumé Software



Quadro 65 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	6	1	6,25
2	8	4	25,00
3	12	2	12,50
4	20	5	31,25
5	26	2	12,50
6	40	2	12,50
Total		16	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 66 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	5	31,25
2	Especialização	1	6,25
3	Graduação	4	25,00
4	Médio	3	18,75
5	Mestrado	2	12,50
6	Técnico	1	6,25
Total		16	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 67 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Ciência da Computação	0	2	2	0	5	1	10
2	Engenharia Civil	0	3	5	0	7	0	15
3	Engenharia de Petróleo	0	0	0	1	0	0	1
4	Engenharia da Produção	0	0	0	1	0	0	1
Total		0	5	7	2	12	1	27

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo disponibilizar uma plataforma que, em tempo real, interprete os valores dos sensores dos poços, e, usando modelos de engenharia de poço, transforme essas informações em fatores de segurança, para facilitar a interpretação do quão perto da falha um determinado poço se encontra. Inicialmente, o modelo usado será o de revestimentos de poços de petróleo, disponível no sistema SCORE, o qual será adaptado para essa análise em tempo real.

- **Objetivos específicos:**

- Desenvolver um sistema computacional capaz de ler e interpretar, em tempo real, os dados provenientes de sensores instalados em um poço de petróleo, através do protocolo utilizado na PETROBRAS, e posteriormente encaminhar os dados para ferramentas que interpretem esses dados e forneçam resultados em relação à integridade dos poços;
 - Desenvolver interface para visualização dos dados, tanto dos sensores quanto dos resultados das ferramentas de integridade de poços, e disparo de alertas. A interface será flexível de forma a acomodar as necessidades de diferentes clientes, como equipe embarcada, Centro de Suporte Operacional da Produção, Centro de Suporte à Decisão de Poços, dentre outros;
 - Adaptar o SCORE para calcular a integridade dos revestimentos dos poços de acordo com os dados lidos pelos sensores e informados pela ferramenta de captura e tratamento destes dados;
 - Desenvolver ferramenta para previsão de estado futuro de pressão/temperatura/entre outros, através de análise de dados históricos (por exemplo, rede neural ou procedimento similar);
 - Desenvolver ferramenta para previsão de estado de integridade de poço devido à intervenção humana (manobra de válvula pressurizada, por exemplo);
 - Aplicar os produtos e técnicas desenvolvidos em uma sala piloto de monitoramento de integridade de poços, visando simular e propor também um ambiente voltado à manutenção da segurança de poços em desenvolvimento.

- **Justificativas:**

O projeto de um poço de petróleo é uma atividade complexa e envolve a análise de diferentes aspectos de engenharia, tais como a confiabilidade do revestimento, o comportamento do sal durante a perfuração, dentre outros. Cada um desses aspectos é analisado por profissionais com especialidades distintas, tornando, assim, o projeto de um poço uma tarefa multidisciplinar, composto de vários subprojetos, que devem ser analisados de forma integrada.

Depois da etapa de projeto, existem as fases de perfuração, completção, instalação de árvore de natal, interligação com a plataforma/planta de produção e, por fim, a operação em produção.

Neste sentido, o monitoramento do poço em produção é fundamental para analisar se o poço construído está operando dentro dos limites de segurança estabelecidos no projeto.

Apesar de todos os cuidados tomados no dimensionamento da estrutura do poço, sempre imaginando a pior situação possível, com a máxima carga e a mínima resistência, eventualmente pode ocorrer algo em sua operação que venha a submetê-lo a uma condição não prevista, como, por exemplo, uma manobra de válvulas que pode pressurizar demasiadamente um revestimento. Essa situação pode comprometer toda a estrutura do poço, podendo causar um alto prejuízo financeiro - a construção de um poço pode custar centenas de milhões de dólares, e o custo de sua recuperação, a depender do dano, é imprevisível - e/ou um dano ambiental imensurável, especialmente o vazamento de óleo para o mar, o qual é de difícil contenção, prejudica vários ecossistemas e desgasta a imagem da empresa petrolífera.

Mesmo com todos esses impactos, não há hoje uma forma sistemática de monitoramento estrutural dos poços, apesar dos vários sensores instalados em cada um deles.

- **Resultados esperados:**

- Conhecimento produzido: A realização de estudos relacionados ao desenvolvimento de modelos para monitoramento e análise de integridade de revestimentos de poços em tempo real;
- Método:
 - O desenvolvimento de metodologia para previsão de estado de carregamento futuro através de dados históricos;

- O desenvolvimento de metodologia para transformação de dados pontuais de sensores em carregamentos distribuídos em revestimentos;
- Produto:
 - A aplicação dos produtos desenvolvidos no projeto em sala piloto a ser construída/adaptada;
 - O desenvolvimento de simulador de fornecimento de dados em tempo real;
 - O desenvolvimento de software para acompanhamento de integridade de poço em tempo real (Poço Digital).

- **Benefícios do projeto:**

Com a conclusão dessa pesquisa, espera-se como benefício do projeto e aplicação na indústria o desenvolvimento de um sistema capaz de monitorar, em tempo real, a integridade estrutural de diversos poços de petróleo simultaneamente.

Esse sistema servirá de apoio para a tomada de decisões durante a produção, fornecendo dados de integridade dos poços, em tempo real, aos responsáveis por suas operações, contribuindo com a manutenção da segurança operacional, atendendo às premissas do Sistema de Gerenciamento de Integridade de Poços - SGIP (Resolução ANP N° 46/2016).

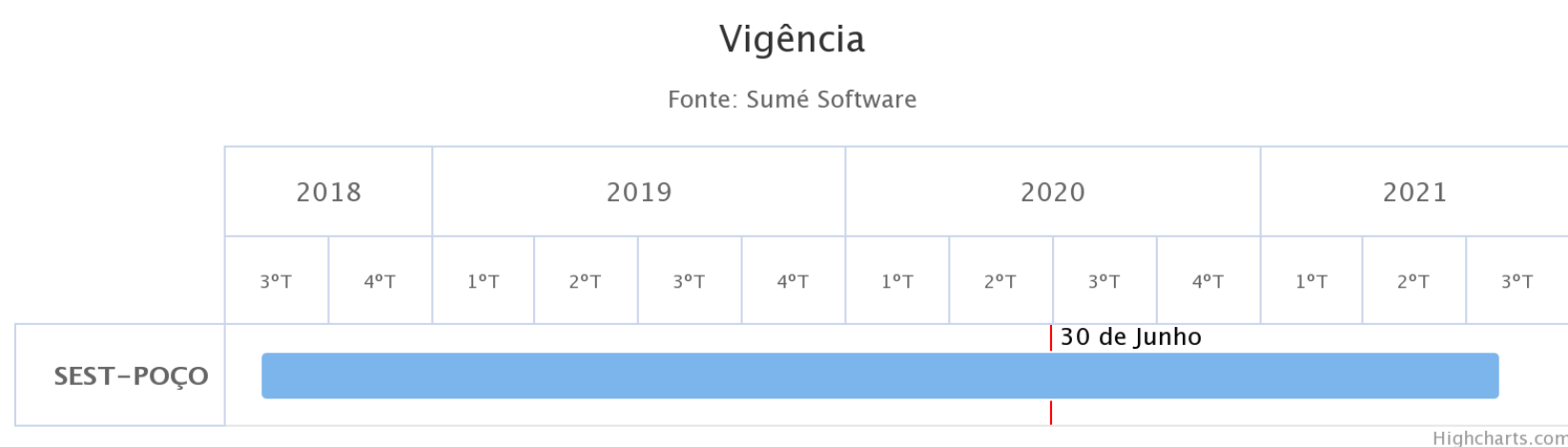
A aplicação desta ferramenta melhora a operação de poços de petróleo, em especial os poços marítimos, cujas falhas podem acarretar em danos materiais e ambientais catastróficos. A introdução do monitoramento de integridade dos poços na rotina de controle da produção contribui para a extração de óleo e gás de forma mais segura. O sistema também permitirá, no futuro, o conhecimento do histórico de Fatores de Segurança e Probabilidades de Falha de diversos revestimentos em poços de diferentes campos petrolíferos. Esse valioso banco de dados permitirá uma análise crítica dos parâmetros de projeto que estão sendo adotados pela empresa petrolífera, amparando estudos de viabilidade técnica e econômica, podendo levar a ajustes em manuais e normas de projeto.

A ferramenta de previsão de integridade de poço dará mais segurança aos operadores de produção de poços de petróleo, pois eles poderão simular qual será o impacto da abertura de uma válvula, por exemplo, em todos os poços que possam ser afetados por esta manobra.

Se a utilização deste simulador previamente à real operação for transformada em rotina/procedimento, vários problemas em poços poderão ser evitados.

3.9 SEST-POÇO

- **Título:** Técnicas de modelagem numérica aplicadas a estimativa de propriedades de solo para projetos de poços de petróleo.
- **Coordenação:**
 - João Paulo Lima Santos - Professor do magistério superior;
 - Formação:
 - Doutorado em Engenharia Civi - UFRJ;
 - Mestrado em Engenharia Civil - UFRJ;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0330108534667053>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia de poços
 - Linha de pesquisa: Modelagem computacional para análise e projeto de poços
 - Vigência: 31/07/2018 - 29/07/2021

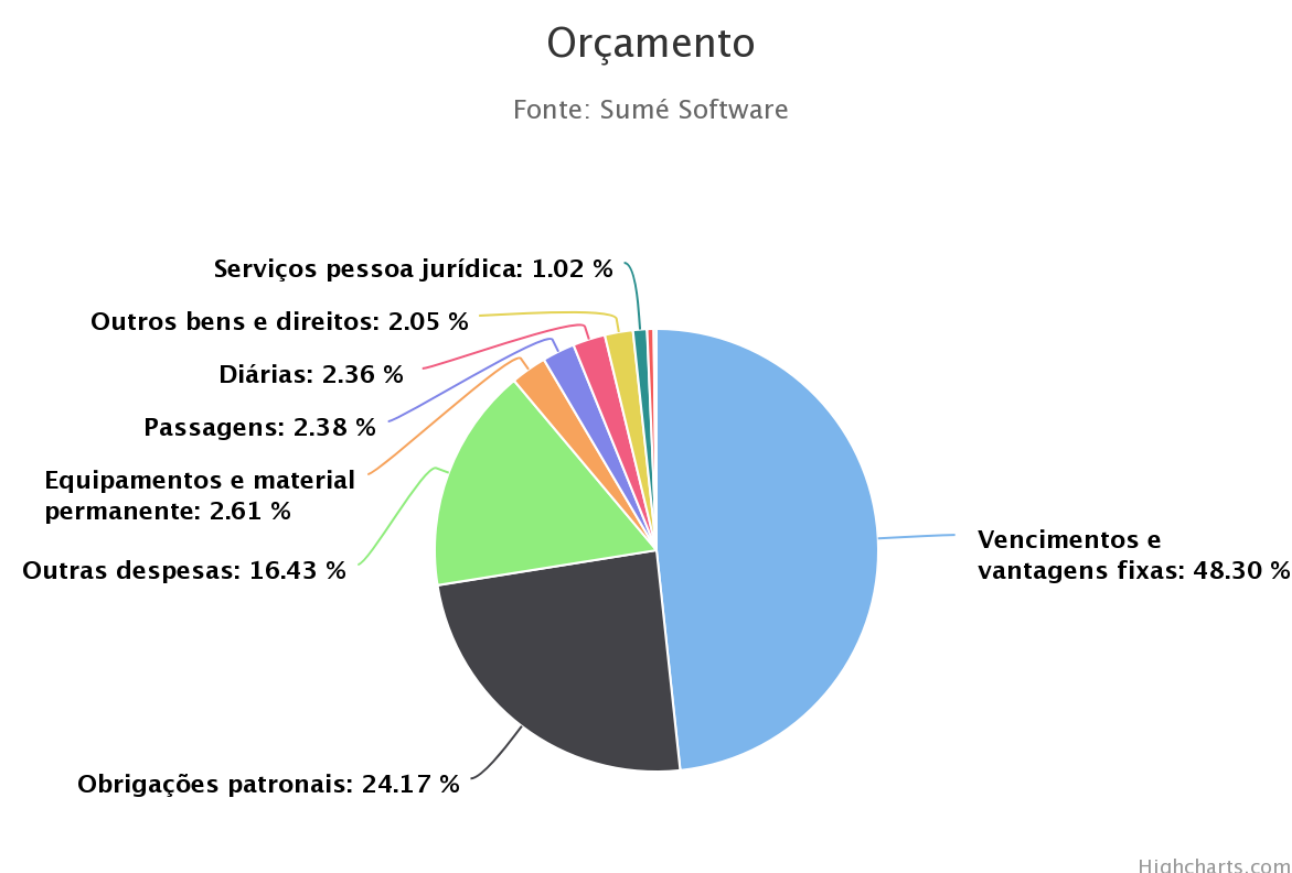


- **Orçamento:**

Quadro 68 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	2,36
2	Equipamentos e Material Permanente	2,61
3	Material de consumo	0,48
4	Obras e instalações	0,19
5	Obrigações Patronais	24,17
6	Outras despesas	16,43
7	Outros bens e direitos	2,05
8	Passagens	2,38
9	Serviços Pessoa Jurídica	1,02
10	Vencimentos e vantagens fixas	48,30
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

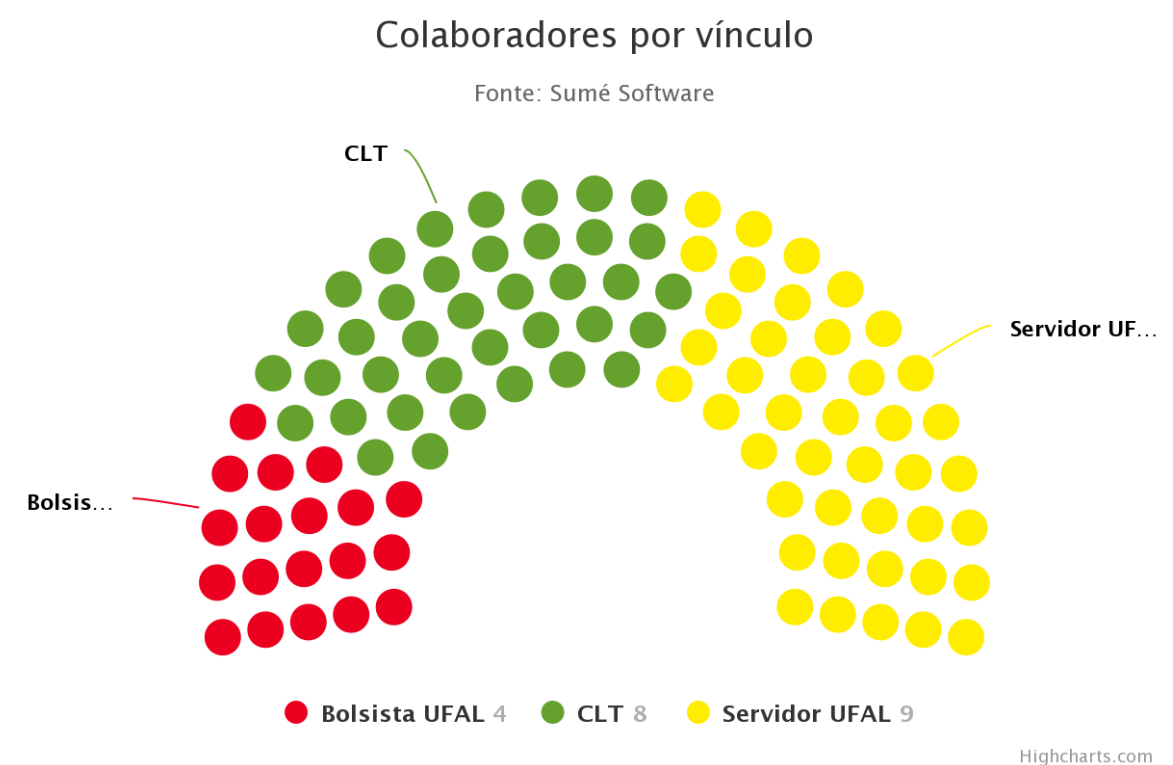


• Equipe:

Quadro 69 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	4	19,05
2	CLT	8	38,10
3	Servidor UFAL	9	42,86
Total		21	100,00

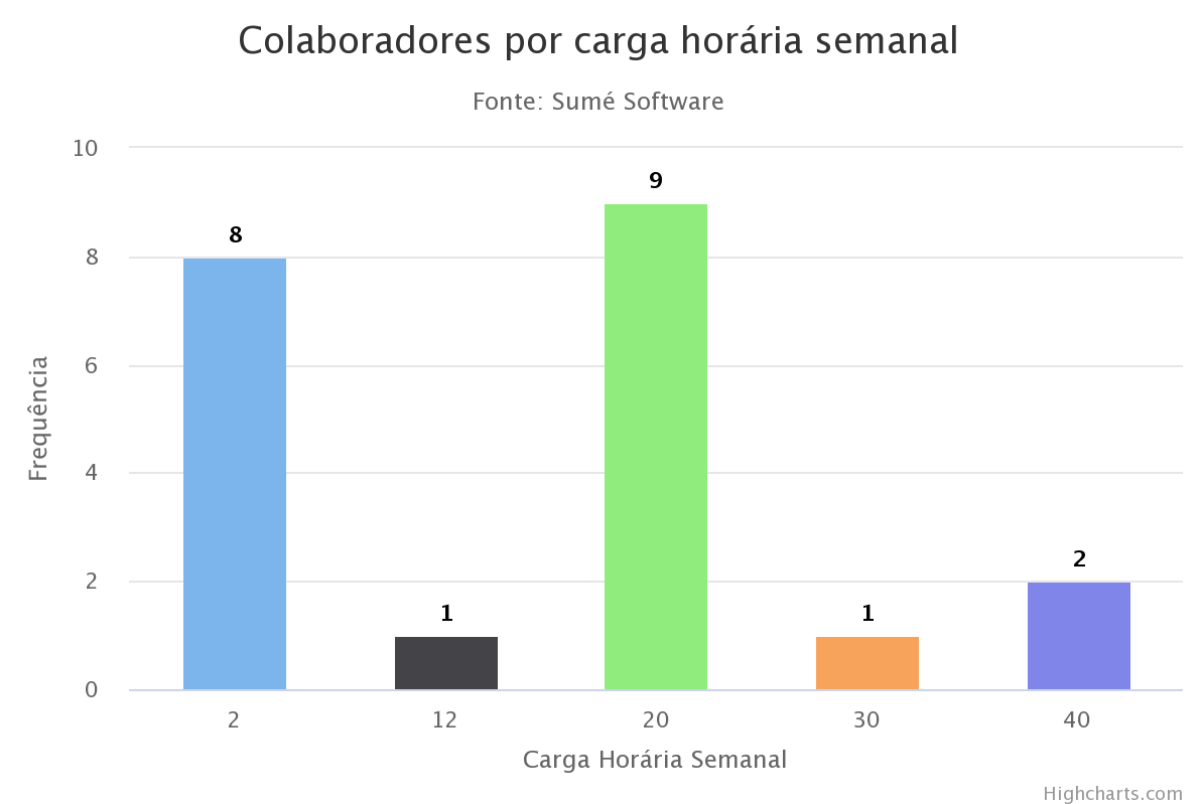
Fonte: Sumé Software



Quadro 70 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	2	8	38,10
2	12	1	4,76
3	20	9	42,86
4	30	1	4,76
5	40	2	9,52
Total		21	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 71 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	6	28,57
2	Graduação	4	19,05
3	Médio	4	19,05
4	Mestrado	5	23,81
5	Pós-doutorado	1	4,76
6	Técnico	1	4,76
Total		21	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 72 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Administração	0	0	0	0	0	1	1
2	Ciência da Computação	0	0	0	0	1	1	2
3	Engenharia Civil	1	4	8	0	9	1	23
4	Engenharia de Petróleo	0	1	1	0	3	0	5
5	Engenharia Química	0	1	2	0	2	0	5
6	Geociências	0	1	1	0	0	0	2
7	Geografia	0	0	0	0	1	0	1
Total		1	7	12	0	16	3	39

Fonte: Sumé Software

- **Motivação**

- **Objetivo Geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo o desenvolvimento de estratégias e ferramentas computacionais voltadas para a fase de início de poço, especialmente para avaliação de parâmetros do solo e da integridade do conjunto solo-revestimento objetivando a incorporação de técnicas robustas à prática de projeto de início de poço.

- **Objetivos específicos:**

- Desenvolver metodologia para aferição de parâmetros de solo baseado em modelos estatísticos;
 - Desenvolver metodologia para assentamento de revestimento condutor com base em modelos confiabilísticos (probabilidade de falha);
 - Modelar operações de jateamento de sistemas de revestimento condutor;
 - Modelar cravação de Base Torpedo com calibração a partir de retroanálise de banco de dados operacional;
 - Realizar pesquisas na área de simulação, via método dos elementos finitos, para cálculo e capacidade de carga de condutores, ganho de capacidade de carga com o tempo (efeito setup), dentre outros, em diferentes tipos de solo.

- **Justificativas:**

O sistema de revestimento condutor é fundamental para a garantia da integridade estrutural do poço, sendo responsável por grande parte dos esforços construtivos iniciais. A integridade do sistema deve ser avaliada em conjunto com a capacidade de carga do solo, estando diretamente relacionada com as características de instalação do revestimento condutor.

O revestimento é projetado para suportar a uma série de esforços durante as condições de serviço e sobrevivência previstas em projeto, dos quais serão transferidos para o solo assentado.

Entretanto, os solos naturalmente apresentam propriedades variáveis devido ao próprio processo de formação, o que acarreta incertezas em suas características mecânicas. A partir do emprego de métodos estatísticos e de confiabilidade, pode-se incorporar estas incertezas à análise, tornando-a mais representativa do comportamento observado do solo e de sua interação com os revestimentos.

Dessa forma, o desenvolvimento de estratégias para aferição de parâmetros de resistência do solo com base em ferramentas estatísticas torna-se um elemento importante para aspectos de projeto de revestimento condutor, a exemplo de estratégias desenvolvidas em DNV-RP-C207 (2012).

- **Resultados esperados:**

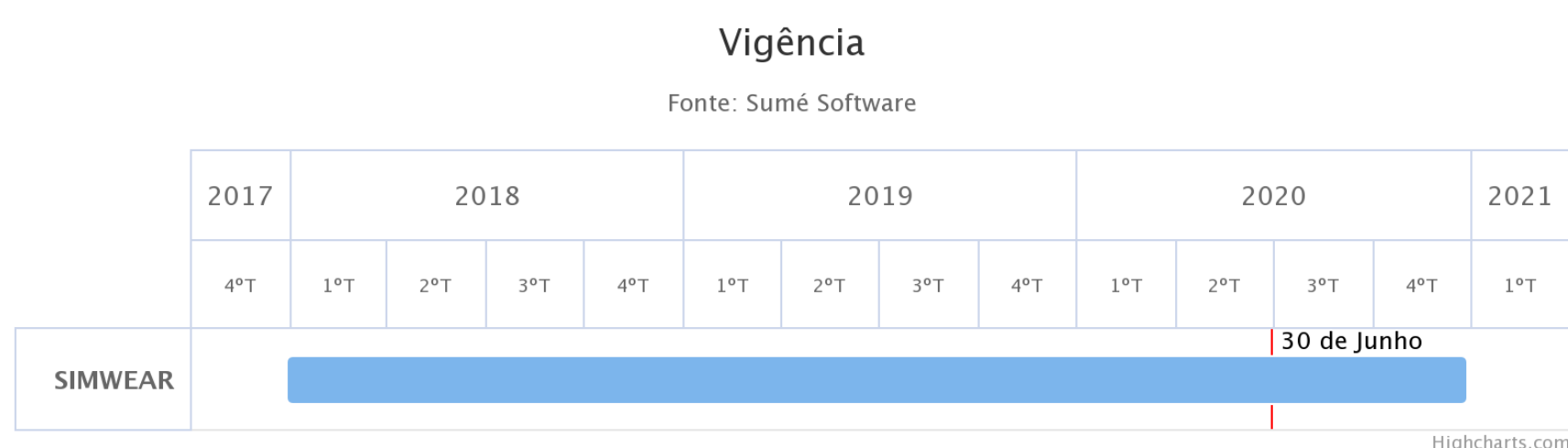
- Conhecimento produzido: desenvolvimento de estudos numéricos ligados a operação instalação de revestimento condutor;
- Método:
 - Desenvolvimento de metodologia para assentamento de revestimento condutor com base em modelos confiabilístico;
 - Desenvolvimento de metodologias para aferição de parâmetros de solo baseado em modelos geoestatísticos.
- Produto:
 - Disponibilização de módulos computacionais para avaliação de parâmetros do sol;
 - Disponibilização de módulos computacionais para avaliação do sistema de revestimento condutor com base em modelo confiabilístico.

- **Benefícios do projeto:**

Incorporação de técnicas robustas à prática de projeto de início de poço, impactando diretamente no processo de tomada de decisão do projetista.

3.10 SIMWEAR

- **Título:** Estratégias e ferramentas computacionais para previsão de desgaste mecânico em tubulares de revestimento em poços de petróleo.
- **Coordenação:**
 - Aline da Silva Ramos Barboza - Professora do magistério superior;
 - Formação:
 - Pós-doutorado em engenharia - USP;
 - Doutorado em Engenharia Civi - USP;
 - Mestrado em Engenharia Civil - USP;
 - Graduação em Engenharia Civil - UFAL.
 - Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4857672279132119>
- **Dados gerais:**
 - Tipo de investimento: Pesquisa aplicada
 - Financiador: Petróleo Brasileiro SA - PETROBRAS
 - Área tecnológica: Engenharia de poços
 - Linha de pesquisa: Modelagem computacional para a análise e projeto de poços
 - Vigência: 28/12/2017 - 26/12/2020

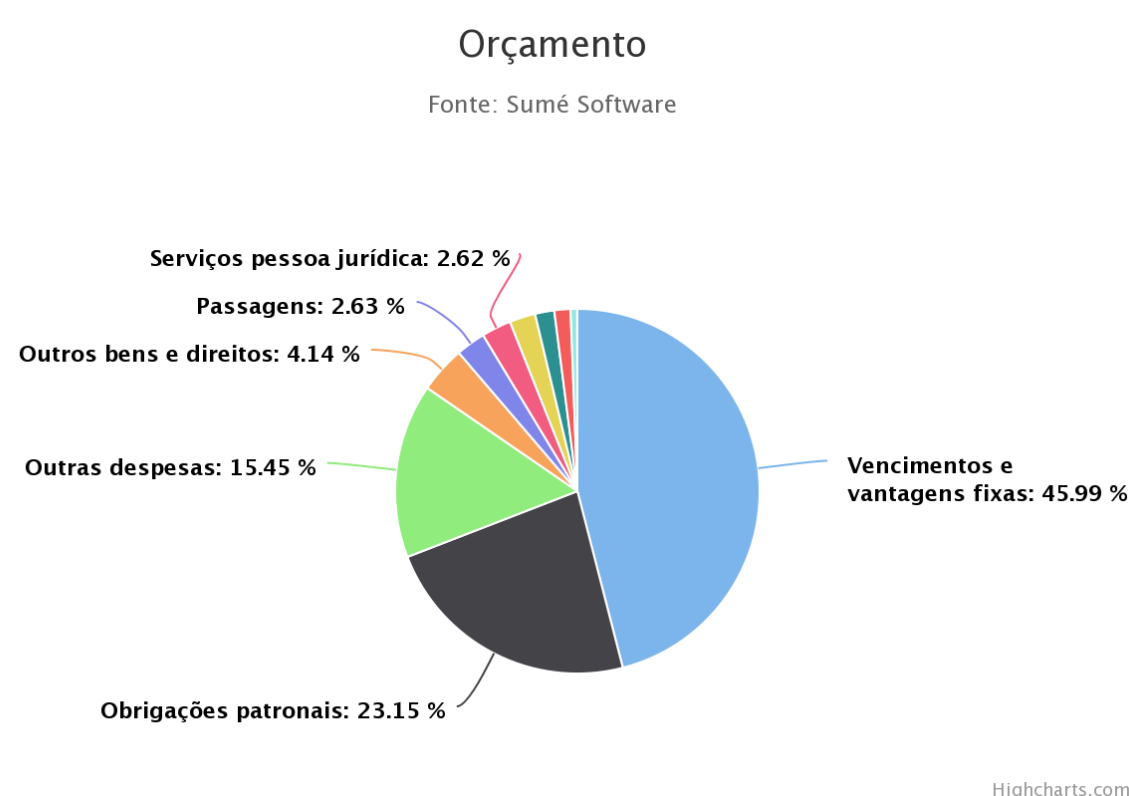


- **Orçamento:**

Quadro 73 - Orçamento

i	Natureza da despesa	%
1	Diárias	1,71
2	Equipamentos e Material Permanente	2,29
3	Material de consumo	1,42
4	Obras e Instalações	0,60
5	Obrigações Patronais	23,15
6	Outras despesas	15,45
7	Outros bens e direitos	4,14
8	Passagens	2,63
9	Serviços Pessoa Jurídica	2,62
10	Vencimentos e vantagens fixas	45,99
Total		100,00

Fonte: Sumé Software

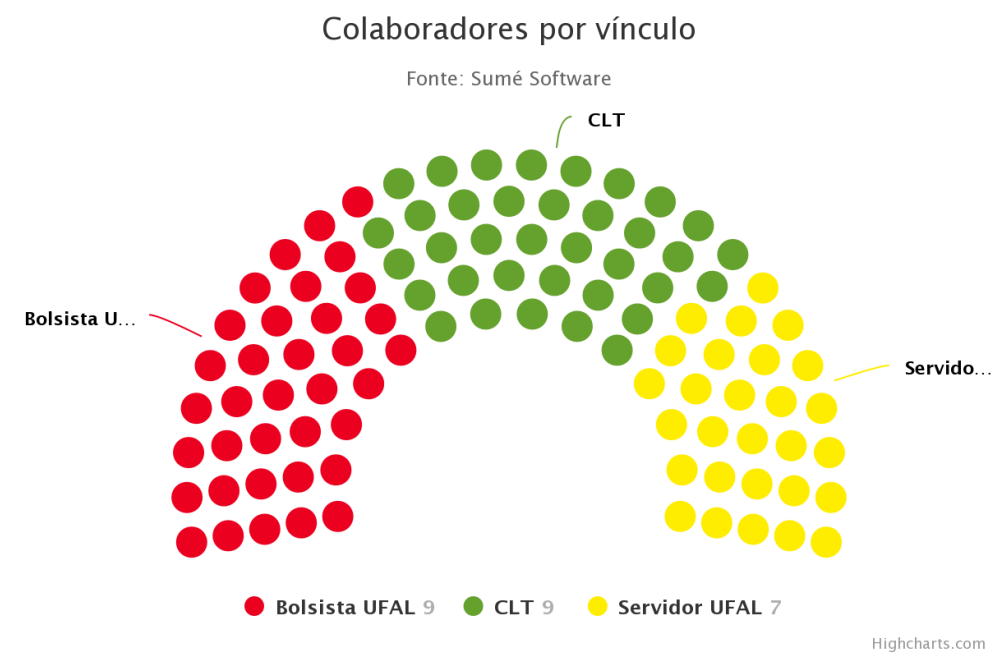


• Equipe:

Quadro 74 - Colaboradores por vínculo

i	Vínculo	f _i	f _{ri} (%)
1	Bolsista UFAL	9	36,00
2	CLT	9	36,00
3	Servidor UFAL	7	28,00
Total		25	100,00

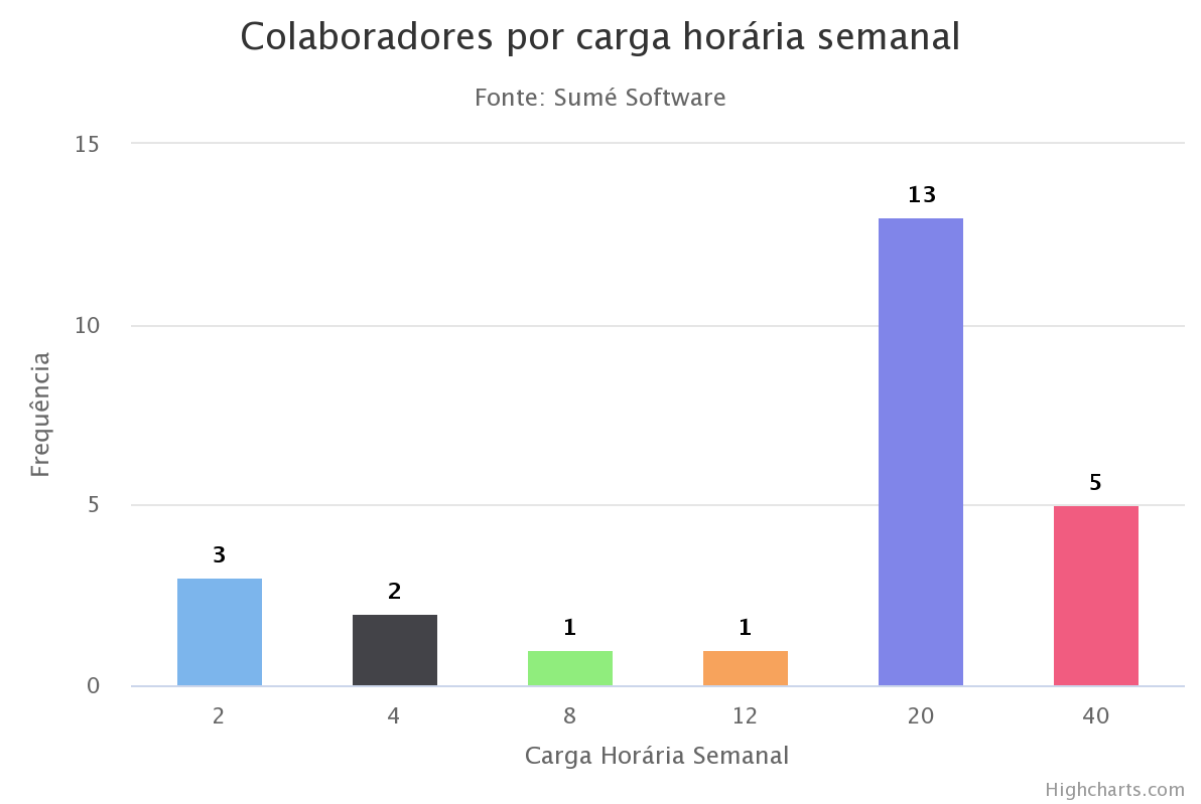
Fonte: Sumé Software



Quadro 75 - Colaboradores por carga horária semanal

i	CH Semanal	f _i	f _{ri} (%)
1	2	3	12,00
2	4	2	8,00
3	8	1	4,00
4	12	1	4,00
5	20	13	52,00
6	40	5	20,00
Total		25	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 76 - Colaboradores por maior formação

i	Formação	f _i	f _{ri} (%)
1	Doutorado	5	20,00
2	Graduação	7	28,00
3	Médio	8	32,00
4	Mestrado	3	12,00
5	Pós-doutorado	1	4,00
6	Técnico	1	4,00
Total		25	100,00

Fonte: Sumé Software



Quadro 77 - Formações concluídas por área de conhecimento

i	Área de conhecimento	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Graduação	Técnico	Total
1	Ciência da Computação	0	2	3	1	6	2	14
2	Engenharia Civil	1	3	5	0	7	1	17
3	Engenharia da Computação	0	0	0	0	0	1	1
4	Engenharia de Petróleo	0	0	0	0	2	0	2
5	Engenharia Química	0	1	1	0	1	0	3
Total		1	6	9	1	16	4	37

Fonte: Sumé Software

- **Motivação:**

- **Objetivo geral:**

Essa pesquisa tem por objetivo o desenvolvimento de estratégias e ferramentas computacionais para previsão de desgaste mecânico em tubulares de revestimento em poços de petróleo, a partir de estudos da trajetória do poço e da determinação do fator de desgaste do material.

- **Objetivos específicos:**

- Desenvolver uma metodologia para avaliação das trajetórias projetada e executada do poço, a partir da identificação de trechos com problemas operacionais;
 - Aplicar uma metodologia para avaliação de pontos e esforços de contato entre a coluna de perfuração e o revestimento, a partir da análise da trajetória do poço;
 - Desenvolver metodologias para determinação do fator de desgaste com base em dados experimentais e na norma API 7CW (2015);
 - Quantificar o desgaste mecânico de tubulares a partir de dados obtidos pela perfilagem ultrassônica em campo e calibração de fatores de desgaste considerando modelo de remoção de material da parede do tubo;
 - Incorporar os desenvolvimentos realizados no projeto numa ferramenta a ser integrada ao repositório POÇO WEB, considerando os requisitos de desempenho e usabilidade.

- **Justificativas:**

O sistema de revestimento é fundamental para a garantia da integridade estrutural do poço, sendo responsável por grande parte dos investimentos necessários para sua construção. A avaliação da integridade mecânica do revestimento é realizada a partir de critérios determinísticos e probabilísticos, com base na API/TR 5C3 (2008) e apresenta como parâmetro importante de projeto a espessura da parede do tubo de revestimento.

Durante o processo de construção do poço, a coluna de perfuração pode manter contato com as partes internas do sistema de revestimento, produzindo uma força lateral que, em conjunto com a rotação da coluna, pode provocar a remoção de volume de aço da parede do tubular, reduzindo sua resistência mecânica.

Esse fenômeno pode ser mais crítico em poços direcionais e em poços verticais com tortuosidade elevada. Nesses casos, a norma técnica PETROBRAS N-2752b (2014) recomenda o uso de simuladores de desgaste a fim de se verificar o grau de desgaste previsto e com isso avaliar a necessidade de emprego de ações mitigatórias.

O modelo de previsão de desgaste a ser implementado terá como base os parâmetros de perfuração, levando-se em conta os cálculos das principais operações, bem como a configuração de componentes de fundo da coluna (BHA) e dos tubos de perfuração, além dos parâmetros do projeto direcional do poço.

As ferramentas de perfilagem ultrassônica são usadas com o objetivo de medir a espessura e diâmetro interno do revestimento em pontos específicos e com esses parâmetros avaliar o padrão de distribuição de espessuras ao longo da coluna de revestimento, e dessa forma prever a integridade do revestimento e a necessidade de tomada de ações mitigatórias. A análise da integridade do tubo com base em perfil ultrassônico seguirá a metodologia já desenvolvida pelo CENPES para análise inversa da correlação entre o perfil ultrassônico e a espessura da parede do tubo, e considerando a estratégia apresentada em SAMUEL et al. (2016).

Com base nessas colocações, considera-se relevante o desenvolvimento dessa pesquisa, a fim de incorporar técnicas robustas à prática de previsão de desgaste em revestimentos, impactando diretamente no processo de tomada de decisão do projetista. A implementação dos modelos aqui propostos no sistema POÇO WEB amplia seu potencial de análise, tornando-a mais aplicável à rotina de projeto de poços na PETROBRAS, de forma robusta e otimizada.

Espera-se ainda que os produtos gerados neste projeto auxiliem o projetista em processos de tomada de decisão, no sentido de melhorar o entendimento do comportamento mecânico de poços complexos, ou ainda permitir economia de recursos empregados em projetos de poços usuais.

• **Resultados esperados:**

- A continuidade de estudos relacionados a modelos de previsão de desgaste de revestimento de tubulares com base em dados de projeto, perfilagem ultrassônica e material de revestimento;
- O desenvolvimento de metodologia de análise de trajetória com base em dados de acompanhamento de perfuração;

- O desenvolvimento de modelo de previsão de desgaste e validação a partir de dados de perfilagem ultrassônica;
- A determinação do fator de desgaste a partir de dados de perfilagem de integridade de campo e ensaios experimentais de desgaste de materiais de revestimento;
- A implementação de ferramentas computacionais para previsão de desgaste mecânico em tubulares de revestimento de poços integrada ao Sistema POÇO WEB.

- **Benefícios do projeto:**

O desenvolvimento de estratégias e ferramentas computacionais que permitam uma avaliação prévia do desgaste do revestimento trará maior confiabilidade ao projeto de revestimento, e resultará em ganhos representativos no que diz respeito à prevenção de acidentes, que podem envolver danos humanos, ambientais e técnicos.

De forma geral será possível estabelecer previsões para problemas de trajetória a partir de conhecimentos já apreendidos em registro de dados de campo e ainda prever possíveis desgastes durante as operações de serviço, correlacionadas com os sistemas de perfuração, beneficiando com isso todo o setor de exploração de petróleo.

4. PERSPECTIVAS PARA O PRÓXIMO TRIMESTRE

Para o trimestre abril-junho de 2020 foram propostas e entregues duas ações, a saber:

- Assinatura eletrônica dos recibos de bolsa: <https://www.youtube.com/watch?v=IBQCf9z0XQ8&t=4s>;
- Relatório gerencial - projetos: vide capítulo 3 desse relatório gerencial.

Para o trimestre julho-setembro de 2020 serão desenvolvidas as seguintes ações:

- Requisição de atualização cadastral. Por meio do Sumé Software, o colaborador poderá anexar documentos necessários à prestação de contas de projetos, como o comprovante de matrícula e o de vínculo institucional, bem como informar alterações em seus dados cadastrais;
- Painel de indicadores de pessoal. Por meio do Sumé Software, cada coordenador de projeto poderá acessar o painel de indicadores que refletirá o perfil da sua equipe, bem como, poderá exportar os dados que formam esses indicadores.

OBSERVAÇÕES E REFERÊNCIAS

DELGADO, Fernanda. Impactos do COVID-19: efeitos da pandemia nos setores de Energia Elétrica e Petróleo e Gás. 2020. Disponível em <<https://fgvenergia.fgv.br/fgv-impactos-do-covid-19-efeitos-da-pandemia-nos-setores-de-energia-eletrica-e-petroleo-e-gas>>. Acesso em: 06 Jul. 2020.

f - Frequência absoluta: corresponde ao número de ocorrências da variável/classe.

f - Frequência relativa: corresponde à razão entre a frequência absoluta da variável/classe e o somatório da frequência absoluta.

F - Frequência acumulada: corresponde ao somatório das frequências de todas as variáveis/classes até a variável/classe em questão.

F - Frequência acumulada relativa: corresponde à razão entre a frequência acumulada da classe/variável e o somatório da frequência absoluta.

i - Número da variável/classe.

IBP (2018). A relevância do petróleo e gás para o Brasil. Disponível em <<https://www.ibp.org.br/publicacoes/>>. Acesso em: 01 Jul.2020.

MENDES, André Pompeo do Amaral et al. Panoramas setoriais 2030: petróleo e gás. 2017. Disponível em <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14243/2/Panoramas%20Setoriais%202030%20-%20Petr%C3%B3leo%20e%20G%C3%A1s_P.pdf>. Acesso em: 01 Jul. 2020.

<https://br.investing.com/commodities/brent-oil-streaming-chart>

<https://www.highcharts.com/>