

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROJETO DE PESQUISA

EDITAL DE FOMENTO A PROJETOS DE PESQUISA, DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES 2025

UNIDADE PROPONENTE

Campus:
CEFET/RJ

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:
Estudo da influência da água na eficiência dos inibidores de parafina

Grande Área de Conhecimento:
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área de Conhecimento:
QUÍMICA

Período de Execução:
Início: 01/07/2025 | Término: 01/07/2026

Nome do Responsável (Coordenador): Denise Gentili Nunes Titulação: DOUTORADO Matrícula: 1557781 Vínculo: Voluntário

Departamento de Lotação: CCGCAP Telefone: (21) 2522-4653 E-mail: denise.nunes@cefet-rj.br

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do CEFET/RJ

Membro	Contatos	Vínculo	Titulação
Nome: Denise Gentili Nunes Matrícula: 1557781	Tel.: (21) 2522-4653 E-mail: denise.nunes@cefet-rj.br	Voluntário	DOUTORADO

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

O reservatório de Petróleo armazena água, óleo e gás e eles estão em equilíbrio termodinâmico. Durante a produção de petróleo, o fluido multifásico escoar junto. Nesse projeto estamos propondo estudar apenas a influência da água no óleo quando forma uma emulsão durante o escoamento. Um dos grandes problemas do escoamento são as parafinas que saem de solução, gelificam, aumentam a viscosidade do óleo e depositam nos dutos diminuindo a vazão da produção. A emulsão quando é formada agrava ainda mais os problemas causados pelas parafinas. Para remediar essa situação, inibidores de parafina são utilizados. Nesse projeto serão utilizados inibidores, sintetizados pelo grupo, do tipo surfactante e polímero. O objetivo deste trabalho é

verificar como o inibidor de parafina atua nos parâmetros reológicos do óleo na presença da água. Adicionalmente, realizar simulação de escoamento das emulsões para verificar a quantidade de isolamento térmico necessária para escoar o óleo na presença da água e de inibidores de parafina.

Introdução

A produção de petróleo em águas profundas enfrenta um grande problema de parafinação nas linhas onde as parafinas podem precipitar e depositar com o resfriamento da água do mar. As parafinas estão solúveis a altas temperaturas e durante o escoamento ocorre o resfriamento. Devido ao isolamento térmico não ser suficiente e dependendo do tipo das parafinas e da quantidade, o problema pode se agravar. As parafinas podem provocar aumento da viscosidade, da tensão de cisalhamento e aumento do ponto de fluidez do óleo [1-4]. Esses parâmetros podem ficar ainda maiores nos casos que ocorrem emulsão do petróleo devido o escoamento da água e do óleo ocorrer simultaneamente [5,6]. Para tentar solucionar esses problemas causados pela presença da parafina um dos métodos usados é o uso de inibidores químicos e um bom isolamento térmico [7,8]. Neste trabalho estamos propondo o uso de dois tipos de inibidores de parafina (surfactante e polímero) sintetizados pelo nosso grupo de pesquisa. Esses inibidores são uma alternativa nova aos que são usados atualmente no mercado. Os inibidores serão avaliados em óleo emulsionado por água. Geralmente os trabalhos são feitos só com óleo puro, mas para garantir as condições reais que acontecem no campo o nosso estudo será feito em emulsão, visto que na produção os fluidos se misturam. Adicionalmente será feito um estudo de simulação de escoamento para verificar quanto de isolamento térmico é necessário em uma linha de produção de acordo com a profundidade do campo. Essa parte do trabalho é mais de engenharia que conto com a parceria da startup Rio Petroleo que apoia a pesquisa e que solicita os dados reológicos para alimentar o software que faz as simulações. Como as simulações de escoamento podem ajudar a melhorar e a desenvolver software este projeto se encontra em TRL 4.

Justificativa

Esse projeto é um complemento aos projetos de pesquisa que estão sendo realizados no Cefet em parceria com as universidades UFRJ, UERJ e startup Rio Petroleo. No programa PIBI2023, o aluno de IC verificou que a emulsão influenciava na eficiência do inibidor. Verificou apenas através da viscosidade no viscosímetro disponível no laboratório do Cefet. Um equipamento simples que mede um único parâmetro reológico, a viscosidade em função da temperatura. O sistema era precário com banho de gelo para realizar o resfriamento. No projeto INOVA 2024 no Cefet, no qual fui contemplada, o mesmo aluno conseguiu estudar a influência da água no óleo medindo a viscosidade em um reômetro (equipamento de ponta com resfriamento automático que pertence a um laboratório parceiro de pesquisa LIMC-LMCP na UFRJ). Como o projeto foi de 4 meses, só foi possível a medida de uma única proporção de água em apenas 1 óleo e usando apenas 1 inibidor. Mas foi tempo suficiente para ver que mais investigações são necessárias. Só foi possível verificar a viscosidade. Existem outros parâmetros reológicos importantes para serem estudados. Em 2024, fui contemplada com o edital de pesquisa no Cefet que proporcionou a compra de um banho de resfriamento, ajudando muito nas medidas da viscosidade em baixas temperaturas. Acoplei o banho ao viscosímetro, tornando o método mais eficiente. Foi possível também comprar reagentes para realização das sínteses desses inibidores. As pesquisas tem avançado e com esse projeto que estou submetendo será possível continuar os estudos já iniciados. Nesse projeto pretende-se aumentar a produção das sínteses e estudar diferentes proporções de água na emulsão do óleo. Para cada emulsão gerada, os melhores resultados obtidos no viscosímetro (disponível no cefet) serão avaliadas no reômetro para estudar não só a viscosidade, mas outros parâmetros reológicos importantes como temperatura de gelificação e tensão de cisalhamento. Para isso o projeto carece

de uma placa de agitação e aquecimento para aumentar a produção dos inibidores que já estão sendo sintetizados. Hoje a placa disponível no laboratório do cefet é compartilhada com outros professores que também fazem pesquisa. O projeto carece de um notebook também para tratar os dados gerados pelo reômetro, realizar gráficos no origin, escrever e ler artigos, instalar software para desenhar moléculas e software para fazer simulação de escoamento que serão alimentados com os dados reológicos. As simulações de escoamento precisam de um software instalado que requer memória e capacidade no computador. Atualmente estou sem notebook para trabalhar e o PC da sala que ocupo é compartilhado com outros professores que ocupam a mesma sala. O notebook ajudará a aumentar o rendimento do trabalho. Atualmente tenho um projeto de fomento a pesquisa 2024 do Cefet e um projeto com duas bolsas IT da Faperj em andamento. Pretendo abrir um projeto PIBIC 2025 e este projeto de pesquisa 2025 se for contemplada. Todos requerem o uso constante do computador.

Fundamentação Teórica

Durante a produção de petróleo existem diversos desafios para que se consiga uma garantia de escoamento, o termo inglês muito usado na indústria de petróleo é Flow Assurance. Um dos grandes desafios é o problema de parafinação que ocorre com o resfriamento do petróleo. As parafinas estão solúveis no petróleo a alta temperatura e pressão, mas durante o escoamento pelos dutos, que estão embaixo do mar, ocorre uma troca térmica e o óleo resfria. Nesse momento as parafinas começam a precipitar, podem formar gel que endurece com o tempo e podem depositar nos dutos. Altos teores de parafina levam a alta viscosidade, tensão de escoamento, valores de ponto de fluidez e um comportamento não newtoniano em temperaturas abaixo da temperatura de cristalização [1-4]. Essa temperatura é conhecida como TIAC (Temperatura Inicial de Aparecimento dos Cristais). Abaixo da TIAC pode ocorrer formação de gel parafínico. Essa temperatura é chamada de Temperatura de gelificação (TG). Esses parâmetros reológicos podem se agravar dependendo do tipo, da quantidade de parafina no óleo e da formação de emulsão quando a água escoar junto com o óleo [5,6]. As parafinas podem ser lineares de baixo peso molecular, chamadas macrocristalinas, ou não lineares de alto peso molecular, chamadas microcristalinas. As lineares (C20 a C40) tendem a formar cristais em forma de placa ou agulha e mais duros. Esses cristais costumavam causar mais problemas durante o fluxo. Eles podem cristalizar e aglomerar mais facilmente devido à sua similaridade estrutural, além de precipitar e depositar nas paredes da tubulação. As não lineares (C30 a C70+) tendem a formar partículas menores, de tamanho e formato esférico [7,9]. Para prevenir e remediar o problema de parafinação existem os métodos térmico, mecânico, químico ou uma combinação deles [7,8,10]. O método térmico pode ser por isolamento térmico e aquecimento do fluxo. O mecânico é realizado pela passagem de um pig (um plug de poliuretano que passa no duto raspando a parafina depositada). Essa prática é chamada de pigagem e é muito cara. Os métodos químicos podem ser com uso de inibidores de parafina, e/ ou solventes. Os inibidores previnem os depósitos ou formam depósitos mais macios e os solventes dissolvem as parafinas depositadas. A passagem do pig se faz mais eficiente após o uso desses métodos químicos. Eles podem ajudar a reduzir a frequência de pigagem. Os inibidores também podem ter outros benefícios: eles previnem a formação de redes de parafina porque modificam os cristais, reduzem o ponto de fluidez, a viscosidade e a tensão de escoamento, além de prevenirem a deposição alterando a molhabilidade da superfície [4,11,12]. Os polímeros são mais usados como inibidores de parafina porque costumam ter melhores resultados. EVA (poli(etileno-co-acetato de vinila)) e MAC (poli(acrilatos de metila)) são os mais encontrados na literatura. Os surfactantes também são utilizados, mas seu uso ainda requer mais pesquisas. Os surfactantes etoxilados são os mais relatados na literatura. Algumas classes, como éteres e ésteres, são usados como depressores de ponto de fluidez (PPD) [10,13-15]. Neste projeto estamos propondo o uso dos surfactantes éteres e ésteres de glicerol de cadeia graxa como

inibidores de parafina sintetizados pelo nosso grupo. E uma outra alternativa no mercado seria um polímero a base de ester fosfórico também sintetizado pelo grupo. Esses inibidores serão estudados no óleo emulsionado. Existem muitos estudos na literatura sobre inibição de parafina em petróleo cru, mas poucos estudos em petróleo emulsionado. O fluido é escoado na presença de água que pode formar emulsão. O objetivo é entender como os inibidores atuam nas condições reais que acontecem no campo. E através de simulação de escoamento, verificar qual a quantidade de isolamento térmico é necessário na presença desses inibidores.

Objetivo Geral

Estudar a influência da água na eficiência dos inibidores de parafina nos parâmetros reológicos dos óleos emulsionados e fazer simulações de escoamento para verificar a quantidade de isolamento térmico necessária na linha de produção na presença dos inibidores.

Metas

- 1 - Sintetizar inibidores de parafina e caracterizar por RMN e FTIR
- 2 - Medida de viscosidade do óleo puro em função da temperatura no viscosímetro.
- 3 - Preparo de emulsão e medida de viscosidade
- 4 - Adição de inibidores de parafina ao óleo e nas emulsões e medir viscosidade
- 5 - Medir parâmetros reológicos em um reômetro
- 6 - Simulação de escoamento

Metodologia da Execução do Projeto

1. Sínteses dos surfactantes esteres e éteres de glicerol de cadeia graxa

As reações se dão em duas etapas.

Para o ester de glicerol, a primeira etapa consiste na reação de transesterificação entre um éster graxo de metila e o 1-2-O-isopropilideno glicerol (um cetel que é conhecido como solketal). Na segunda etapa, o éster do solketal é hidrolisado formando o ester de glicerol

Para o éter de glicerol, a primeira etapa consiste na eterificação do solketal e posterior hidrólise formando o éter de glicerol

1. Síntese do polímero a base de ester fosfórico

A reação se dá pela mistura de reagentes ester fosfórico e aluminato de sódio.

1. Caracterização dos inibidores sintetizados

Os espectros de FTIR e os de RMN serão obtidos no laboratório LAPOCAT da UFRJ, da parceria com a professora Elizabeth Roditi, membro da equipe.

As sínteses e caracterizações já estão sendo realizadas no projeto anterior e continuarão nesse projeto. Para o avanço nessas sínteses se faz necessário adquirir uma placa de agitação e aquecimento.

1. Preparo da emulsão água em óleo - Preparar emulsão de um óleo com diferentes teores de água. Misturar a água salina ao óleo em um agitador turrax por 3min a 8000 RPM.

O óleo com suas caracterizações será cedido pelo professor Giovani Cavalcanti da UERJ, dono da startup Rio Petroleo, incubada na UERJ, membro da equipe.

1. Preparo das emulsões com os inibidores – Adicionar 1000ppm dos inibidores as emulsões
2. Medir a viscosidade dos óleos em função da temperatura no viscosímetro disponível no laboratório do cefet. Amostras: óleos com e sem inibidores e emulsão com e sem os inibidores
3. Medir os demais parâmetros reológicos (Temperatura de gelificação, tensão de escoamento, confirmação das medidas de viscosidade e TIAC) no reômetro disponível no laboratório LIMC-LMCP na UFRJ com a parceria da professora Elizabete Lucas, membro da equipe. As amostras selecionadas na etapa 6 serão analisadas no reômetro.
4. Analisar os resultados para verificar a influência do inibidor e do óleo emulsionado na gelificação do petróleo
5. Simulação de escoamento. Essa etapa contara com a parceria da startup Rio Petroleo cedendo um software de simulação de escoamento que precisa ser alimentado com os parâmetros reológicos das etapas 6 e 7.

Para essa etapa da simulação se faz necessário adquirir um notebook. As simulações de escoamento precisam de um software instalado que requer memória e capacidade no computador.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto

As sínteses e caracterização dos inibidores serão acompanhadas pela coordenadora Denise Gentili e pela professora Elizabeth Roditi, especialista em síntese orgânica. Os resultados serão avaliados comparados com os da literatura.

Os ensaios reológicos serão acompanhados pela coordenadora Denise Gentili e pelos professores Elizabete Lucas e Giovani Cavalcanti, especialistas em reologia de petróleo. Os resultados serão avaliados e comparados com os da literatura.

Os resultados de simulação de escoamento serão acompanhados pelo professor Giovani Cavalcanti, especialista em garantia de escoamento.

Todo estudo da eficiência dos inibidores nas emulsões avaliados e discutidos pelos membros da equipe com suas experiências na área de petróleo com publicações [6,16].

Equipe

Denise Gentili Nunes (coordenadora) - <http://lattes.cnpq.br/8708254489347946>

Elizabeth Rodit Lachter - <http://lattes.cnpq.br/8688736650901616>

Elizabete Fernandes Lucas - <http://lattes.cnpq.br/1695631160657019>

Giovani Cavalcanti Nunes - <http://lattes.cnpq.br/0546659501230132>

Dois alunos do Cefet que são bolsistas de Iniciação tecnológica Faperj. Pretendo ter mais um aluno de IC no PIBIC 2025. Os alunos irão aprender uma química aplicada a indústria de petróleo contribuindo para sua formação acadêmica.

Disseminação dos Resultados

Espera-se que os inibidores propostos no projeto sejam capazes de atuar mesmo na presença da água.

Espera-se que os inibidores propostos no projeto sejam capazes de reduzir a quantidade de isolamento térmico.

Espera-se que os inibidores propostos no projeto sejam capazes de reduzir a frequência de pigagem

Em ambos os casos, menos isolamento térmico e menor frequência de pigagem se traduz em redução do custo de produção

Espera-se contribuir com a formação acadêmica dos alunos mostrando uma pesquisa com aplicação na Indústria do Petróleo.

Referências Bibliográficas

- [] F. Zhang, J. Ouyang, X. Feng, H. Zhang, L. Xu, Paraffin deposition mechanism and paraffin inhibition technology for high-carbon paraffin crude oil from the Kazakhstan PK oilfield, *Pet Sci Technol* 32 (2014) 488–496. <https://doi.org/10.1080/10916466.2011.596883>.
- [] A. Aiyejina, D.P. Chakrabarti, A. Pilgrim, M.K.S. Sastry, Wax formation in oil pipelines: A critical review, *International Journal of Multiphase Flow* 37 (2011) 671–694. <https://doi.org/10.1016/j.ijmultiphaseflow.2011.02.007>.
- [] L.F.A. Azevedo, A.M. Teixeira, A critical review of the modeling of wax deposition mechanisms, in: *Pet Sci Technol*, Marcel Dekker Inc., 2003: pp. 393–408. <https://doi.org/10.1081/LFT-120018528>.
- [] L.Z. Hao, H.S. Al-Salim, N. Ridzuan, A review of the mechanism and role of wax inhibitors in the wax deposition and precipitation, *Pertanika J Sci Technol* 27 (2019) 499–526.
- [] S.F. Wong, J.S. Lim, S.S. Dol, Crude oil emulsion: A review on formation, classification and stability of water-in-oil emulsions, *J Pet Sci Eng* 135 (2015) 498–504. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2015.10.006>.
- [] D.G. Nunes, J. da C. Silva, G.C. Nunes, M.D.L. da Silva, E.F. Lucas, Crude oils mixtures: compatibility and kinetics of water-in-oil emulsions separation, *DYNA (Colombia)* 89 (2022) 67–74. <https://doi.org/10.15446/dyna.v89n223.99911>.
- [] P.L. Perez, A.K. Gurnon, K. Chichak, J. Mcdermott, J. De Paulo, W. Peng, X. Xie, G. Research, OTC-27255-MS Mitigating Wax Deposition From Crude Oils: Correlations Between Physical-Chemical Properties of Crude Oils and the Performance of Wax Inhibitors, 2016.
- [] P. Singh, H.S. Fogler, N. Nagarajan, Prediction of the wax content of the incipient wax-oil gel in a pipeline: An application of the controlled-stress rheometer, *J Rheol (N Y N Y)* 43 (1999) 1437–1459. <https://doi.org/10.1122/1.551054>.
- [] M.C. Garc, L. Carbognanir, n SPE 49200 Correlation Between Oil Composition and Paraffin Inhibitors Activity, n.d.
- [0] W. Li, H. Li, H. Da, K. Hu, Y. Zhang, L. Teng, Influence of pour point depressants (PPDs) on wax deposition: A study on wax deposit characteristics and pipeline pigging, *Fuel Processing Technology* 217 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2021.106817>.

- 1] R. Hoffmann, L. Amundsen, Influence of wax inhibitor on fluid and deposit properties, J Pet Sci Eng 107 (2013) 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2013.04.009>.
- 2] T. Al-Shboul, F. Sagala, N.N. Nassar, Role of surfactants, polymers, nanoparticles, and its combination in inhibition of wax deposition and precipitation: A review, Adv Colloid Interface Sci 315 (2023) 102904. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2023.102904>.
- 3] B.F. Alves, T.M. Rossi, L.C.C. Marques, B.G. Soares, E.F. Lucas, Composites of EVA and hydrophobically modified PAMAM dendrimer: Effect of composition on crystallization and flow assurance of waxy systems, Fuel 332 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.125962>.
- 4] L.H.A. Mahir, C. Vilas Bôas Fávero, T. Ketjuntiwa, H.S. Fogler, R.G. Larson, Mechanism of Wax Deposition on Cold Surfaces: Gelation and Deposit Aging, Energy and Fuels 33 (2019) 3776–3786. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.8b03139>.
- 5] B. Wei, Recent advances on mitigating wax problem using polymeric wax crystal modifier, J Pet Explor Prod Technol 5 (2015) 391–401. <https://doi.org/10.1007/s13202-014-0146-6>.
- 6] D.G. Nunes, G.C. Nunes, E.R. Lachter, A.O. Santos, B.F. Alves, E.F. Lucas, The Role of Wax Inhibitors for Flow Assurance Below WAT in Long Tiebacks, Arab J Sci Eng (2024). <https://doi.org/10.1007/s13369-024-09600-7>.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta Atividade Especificação		Indicador(es) Qualitativo(s)	Responsável	Participantes	Período de Execução	
					Início	Término
1	1	Essa é uma etapa de apoio ao projeto de pesquisa que está em andamento. As sínteses já foram iniciadas e nesse projeto pretende-se produzir mais inibidores com a ajuda de uma nova placa de aquecimento e agitação que esta sendo solicitada. Por isso deixei para o segundo mês para dar tempo de chegar a placa. As amostras serão enviadas para um laboratório na UFRJ para as caracterizações por RMN e FTIR.	Espera-se obter éteres e ésteres de glicerol e polímero a base de ester fosforico que sejam capazes de inibir as parafinas na emulsão	Denise Nunes Gentili Nunes	01/08/2025	01/09/2025
2	2	Medir a viscosidade do óleo em função da temperatura em um viscosímetro disponível no laboratório do Cefet.	Espera-se que a viscosidade do óleo aumente com a diminuição da temperatura	Denise Nunes Gentili Nunes	01/07/2025	01/08/2025
3	3	Preparo de emulsão de água em óleo com diferentes teores de água. E medida de viscosidade dessas emulsões em função da temperatura em um viscosímetro	Espera-se que as emulsões apresentem viscosidade maior que o óleo puro (sem água) até um limite que será descoberto.	Denise Nunes Gentili Nunes	01/09/2025	01/12/2025
4	4	Adição de 1000 ppm de inibidores de parafina (surfactantes e polímero) no óleo puro e nas emulsões e medir viscosidade em função	Espera-se que os inibidores atuem inibindo as parafinas mesmo na emulsão. E talvez haja um limite	Denise Nunes Gentili Nunes	01/12/2025	02/03/2026

Meta Atividade Especificação		Indicador(es) Qualitativo(s)	Responsável	Participantes	Período de Execução	
					Início	Término
5	5	da temperatura em um de água que será viscosímetro descoberto. Essa etapa conta com a parceria do laboratório LIMC- LMCP na UFRJ que fará as medidas dos demais complementem o parâmetros reológicos em um trabalho e possa reômetro. Será escolhido a oferecer os dados para amostra que apresentou alimentar o software melhor resultado de inibição de simulação de para o óleo puro e escoamento. emulsionado.	Denise Nunes	Gentili Nunes	02/03/2026	01/05/2026
6	6	Essa etapa conta com a parceria com a startup Rio Petroleo que cederá o software de simulação de escoamento para essa pesquisa. O professor Giovani, responsável pela empresa, irá treinar os alunos envolvidos na equipe e a coordenadora do projeto (Denise Gentili). O software será alimentado inicialmente com os dados só de viscosidade e depois os demais parâmetros reológicos.	Denise Nunes	Gentili Nunes	02/03/2026	01/07/2026

PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROPI (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
TOTAIS		0	Anexo A 0	0	0

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
TOTAL GERAL					-

Lisa da prof Denise Gentili Nunes

Lista de material solicitado:

Custeio:

Material	Quantidade	Valor Unitário	Total
Copo Becker de vidro, cap. 250ml.	10	7,50	75,00
Copo Becker de vidro, cap. 600ml.	07	14,00	98,00
Termômetro químico escala interna -10+250°C – Ref. 5006.	01	189,00	189,00
Suporte universal com base e haste de ferro, 70cm.	02	119,00	238,00
Jaleco	04	137,50	550,00
Óculos de segurança	04	12,50	50,00
Total			1200,00

Capital:

Equipamento	Quantidade	Valor Unitário	Total
Notebook Inspiron 15	01	5798,00	5798,00
Agitador Magnético com aquecimento e sensor de temperatura	01	2997,00	2997,00
Total Equipamento			8795,00

Total custeio: 1200,00

Total capital: 8795,00

Total projeto: R\$ 9995,00

Estou confirmando as cotações do notebook e do agitador com os fornecedores. Caso o preço seja maior que o valor da tabela eu vou reduzir os itens que estão no custeio. A prioridade são os itens que estão no capital.

Documento Digitalizado Público

Projeto com material aprovado

Assunto: Projeto com material aprovado
Assinado por: Denise Nunes
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Denise Gentili Nunes, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/07/2025 10:42:07.

Este documento foi armazenado no SUAP em 15/07/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.cefet-rj.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 183313
Código de Autenticação: bd2b6014fb

