

Centrais Elétricas - UTE
UTE Termonordeste

DOP-ENG-REL-002/25 Rev.03

**Teste de geração com Biodiesel B100
em Unidade geradora a Diesel 01 –
UGD 01**

INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta a descrição detalhada dos testes operacionais realizados na Unidade Geradora Diesel 01 (**UGD 01**), equipada com **motor à Diesel MAN 32/40** utilizando **Biodiesel B100**. A empresa responsável pelo teste recebeu a autorização da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (**ANP**) para uso experimental de até 60 m³ de B100, autorização esta utilizada como base para a execução dos testes aqui documentados.

Foram adquiridos, à empresa BINATURAL, 22.000 litros de Biodiesel B100 para abastecimento da UGD por meio do módulo de combustível “Booster 01”. Os testes ocorreram ao longo de três dias consecutivos, conforme demonstrado na tabela a seguir:

DIA	TEMPO DE FUNCIONAMENTO
06/11/2025	3h46min
07/11/2025	5h10min
10/11/2025	1h37min

OBJETIVO

O objetivo dos ensaios foi avaliar o comportamento do motor e validar o desempenho operacional da unidade geradora durante operação contínua exclusivamente com Biodiesel B100, incluindo: consumo específico de combustível, pressões máximas de combustão e parâmetros de temperatura e pressão. Essas informações são estratégicas, pois subsidiam a análise de viabilidade técnica para participação no **Leilão de Reserva de Capacidade (LRCAP)**, previsto para março de 2026, cujo edital contempla projetos operando com Biodiesel.

PROTOCOLO DO TESTE

O monitoramento foi conduzido pelas equipes de manutenção e operação, sem ocorrência de falhas ou intervenções corretivas. Em todos os dias, a unidade atingiu e demonstrou estabilidade com a carga de 100%.

A geração por inflexibilidade foi programada junto ao ONS pelo período de três dias, correspondente ao tempo estimado para o consumo integral do Biodiesel B100 disponibilizado.

Os testes foram estruturados em **duas etapas distintas**, de modo a garantir tanto a segurança operacional quanto a avaliação completa do desempenho da unidade com Biodiesel B100. São elas:

1. Etapa de testes de Segurança e Comissionamento

Na primeira etapa, foram executados procedimentos fundamentais para assegurar que a unidade estivesse plenamente apta para operar com Biodiesel B100. Essa fase contemplou:

- Verificação dos sistemas auxiliares e do módulo de combustível “Booster 01”;

- Conferência das linhas de alimentação, estanqueidade e integridade dos componentes;
- Testes iniciais de partida, sincronização e estabilidade mínima;
- Avaliações preliminares das temperaturas e pressões do motor;
- Elevação da carga em degraus parciais para permitir a leitura das pressões de combustão;
- Medição da pressão máxima de combustão dos cilindros em regimes de carga inferiores a 100%, com o objetivo de validar o comportamento do motor durante a transição de carga;
- Confirmação de ausência de anomalias térmicas, vibrações atípicas ou comportamento irregular durante as rampas iniciais.

Essa etapa teve como propósito garantir a operação segura da UGD antes da aplicação da carga nominal total.

2. Etapa de Operação em Condições Normais

Após o comissionamento e verificação da estabilidade em cargas parciais, iniciou-se a etapa de operação contínua, que simulou as condições de um despacho regular de energia. Nesta etapa, foram executados:

- Partida e rampa de entrada;
- Elevação da carga até 100% da potência nominal;
- Monitoramento contínuo dos parâmetros operacionais do motor e gerador;
- Registro das pressões máximas de combustão em plena carga;
- Acompanhamento do consumo específico sob carga máxima durante quatro horas;
- Coleta e análise dos dados operacionais de pressão, temperatura e desempenho geral;
- Rampa de desligamento ao final de cada ciclo diário.

Essa etapa correspondeu ao teste operacional propriamente dito, com o objetivo de avaliar o desempenho da UGD 01 em regime contínuo utilizando exclusivamente biodiesel B100.

RESULTADOS E ANÁLISES

Desempenho Operacional

Ao longo dos três dias de teste, a UGD 01 manteve operação estável e confiável utilizando exclusivamente biodiesel B100. A unidade atingiu 100% de carga em todos os ciclos, sem ocorrência de instabilidades, falhas ou degradação perceptível de desempenho.

Medições das Pressões de Combustão

Durante a primeira etapa, foram realizadas medições da pressão máxima de combustão (Pmax) nos regimes de 75%, 85%, 95% e 100%. Os resultados demonstraram:

- Nos regimes de **75% e 85% de carga**, não foram observadas sobrepressões, indicando padrão de combustão uniforme e dentro dos limites operacionais especificados.
- Nos regimes de **95% e 100%**, identificaram-se desvios discretos em relação à média de Pmax: cilindros A3 e A5 apresentaram valores ligeiramente superiores, enquanto B4 e B8 apresentaram valores inferiores. Os desvios permaneceram dentro da faixa admissível, não interferindo no comportamento dinâmico do motor.
- Não foram constatadas anomalias mecânicas, térmicas ou de combustão durante todo o período de teste, confirmando a robustez operacional da UGD01 sob utilização integral de Biodiesel B100.

- Medições de pressão máxima dos cilindros com 100% de carga

Pressão Máxima dos cilindros (bar)								
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	AG
188	183	193	185	193	182	185	182	183
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	BG
186	183	187	174	189	186	186	177	183

Tabela 1 – Valores de Pressão Máxima (Pmax) de combustão dos cilindros, com 100% de carga no motor

- Parâmetros do sistema de injeção

Parâmetros	UGD1
Pressão de injeção (bar)	360
Bico injetor (IMO)	2011
Bico injetor (N° furos x diâmetro x ângulo)	13 x 0,45 x 82°
Ponto de Injeção	A - 10,85 e B - 10,87

Tabela 2 - Parâmetros de referência do sistema de injeção de combustível

- Medidas dos calços das bombas injetoras de combustível

Medidas dos calços das bombas (mm)								
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	AG
10,50	10,90	10,90	11,00	11,00	11,00	11,00	10,90	11,00
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	BG
10,50	10,90	10,90	10,90	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00

Tabela 3 – Medida dos calços das bombas injetoras

- Medidas do avanço de injeção das bombas injetoras de combustível

Avanço dos rack's com 100% de carga (mm)								
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	AG
43	42	42	40	42	41	41	40	41
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	BG
43	43	44	43	43	43	43	44	43

Tabela 4 – Leitura de avanço dos rack's das bombas injetoras

- Resumo dos dados operacionais com 100% de carga:

DADOS OPERACIONAIS		
PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Carga	100	%
Potência	8,7	MW
Consumo específico	234,2	kg/MWh
Temperatura Óleo Lubrif..	63,5	°C
Pressão Óleo Lubrif.	3,6	bar
Temperatura gases TCA	587,4	°C
Temperatura gases TCB	583,1	°C
Pressão combustível	5,6	bar
Temperatura HT	87,8	°C
Pressão HT	3,15	bar
Diferencial de Pressão	2,9	mbar

Tabela 5 – Leituras de temperaturas e pressões da UGD01 com 100% de carga

As figuras apresentadas a seguir permitem a visualização precisa dos instantes em que cada evento operacional ocorreu ao longo do funcionamento do motor.

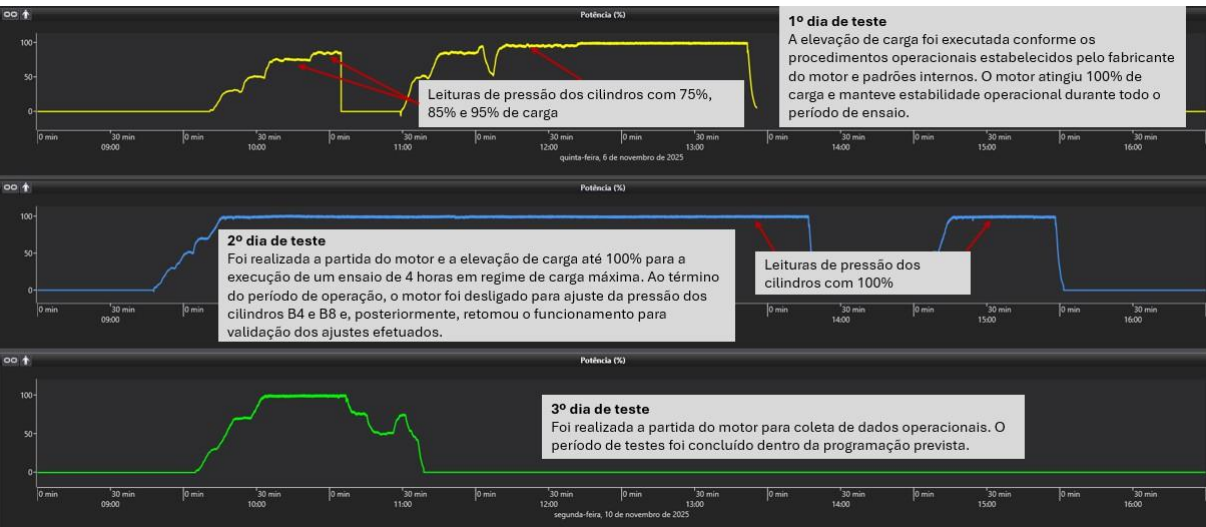


Figura 1 - Curva de carga durante os três dias de testes

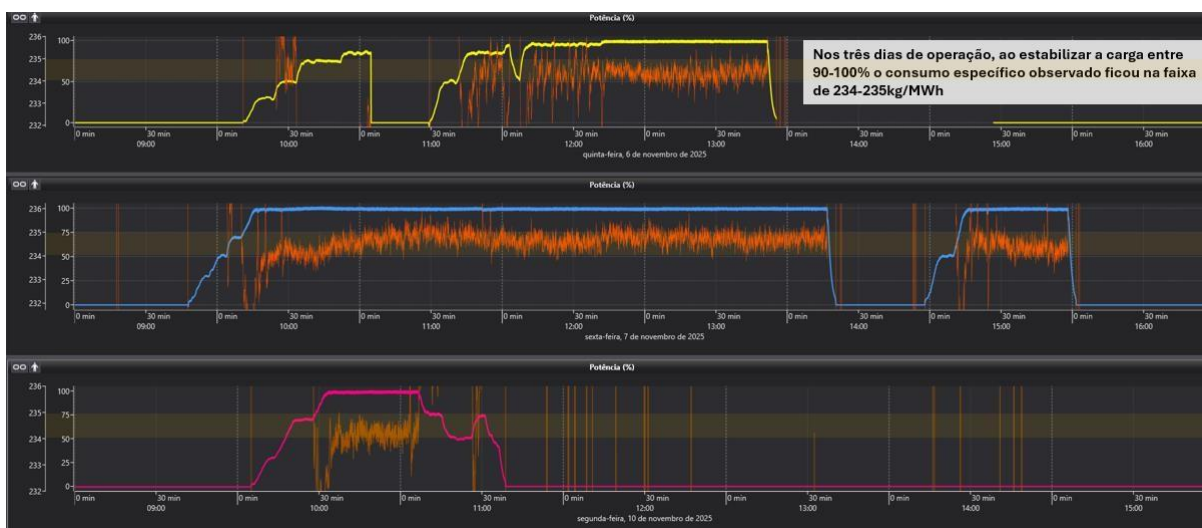


Figura 2 - Validação do consumo específico de combustível

As figuras subsequentes demonstram os perfis de pressão de combustão individuais por cilindro, adquiridos em diferentes regimes de carga.

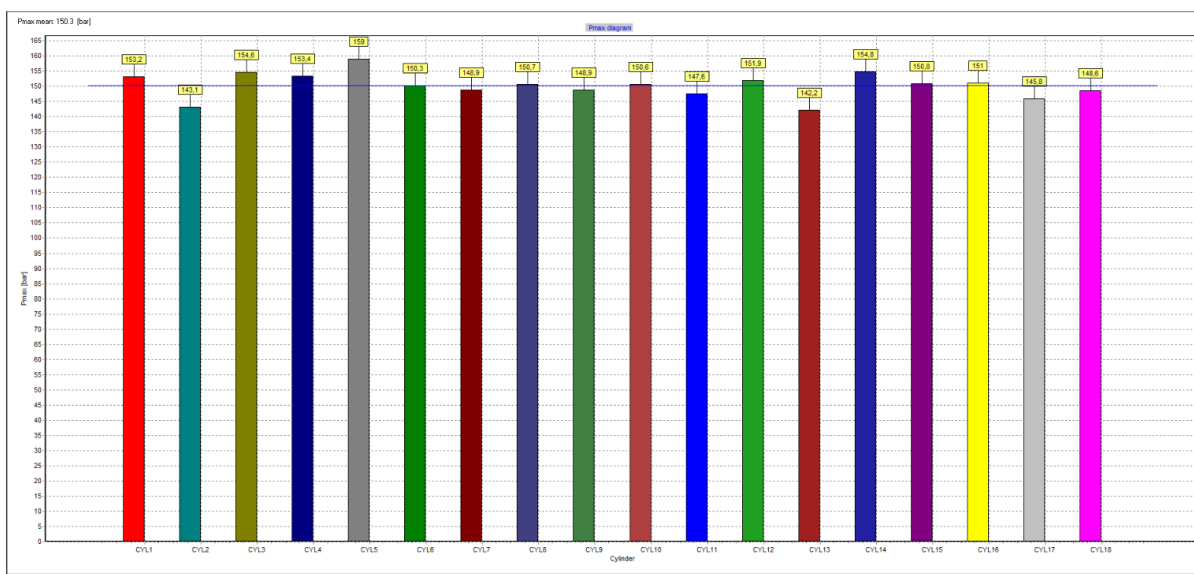


Figura 3 – Tela de Pmax a 75% de Carga

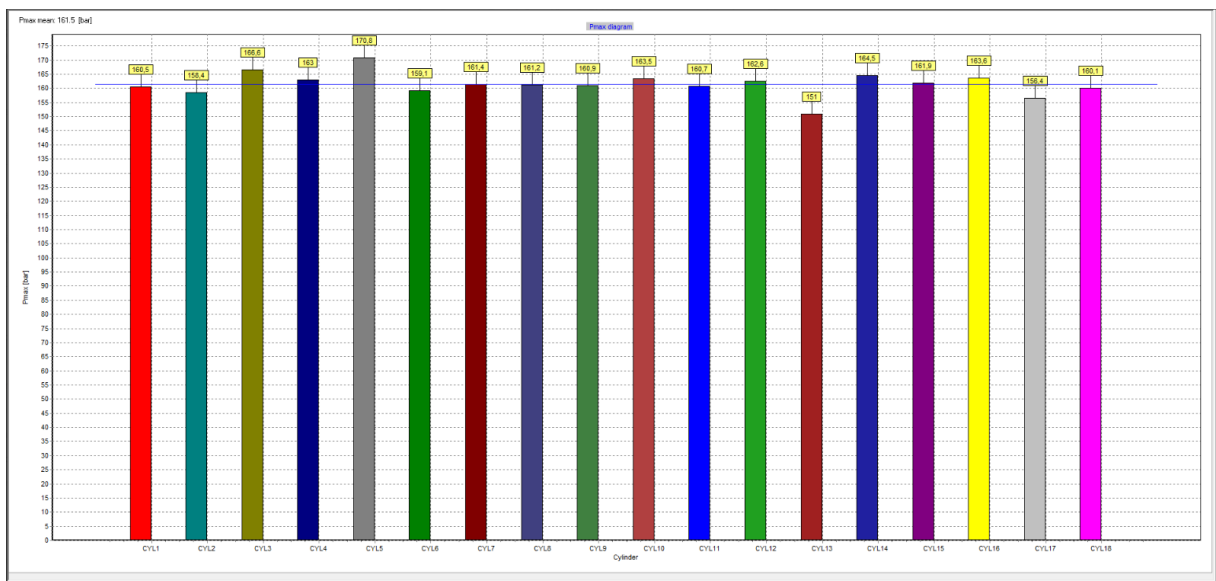


Figura 4 – Tela de Pmax a 85% de Carga

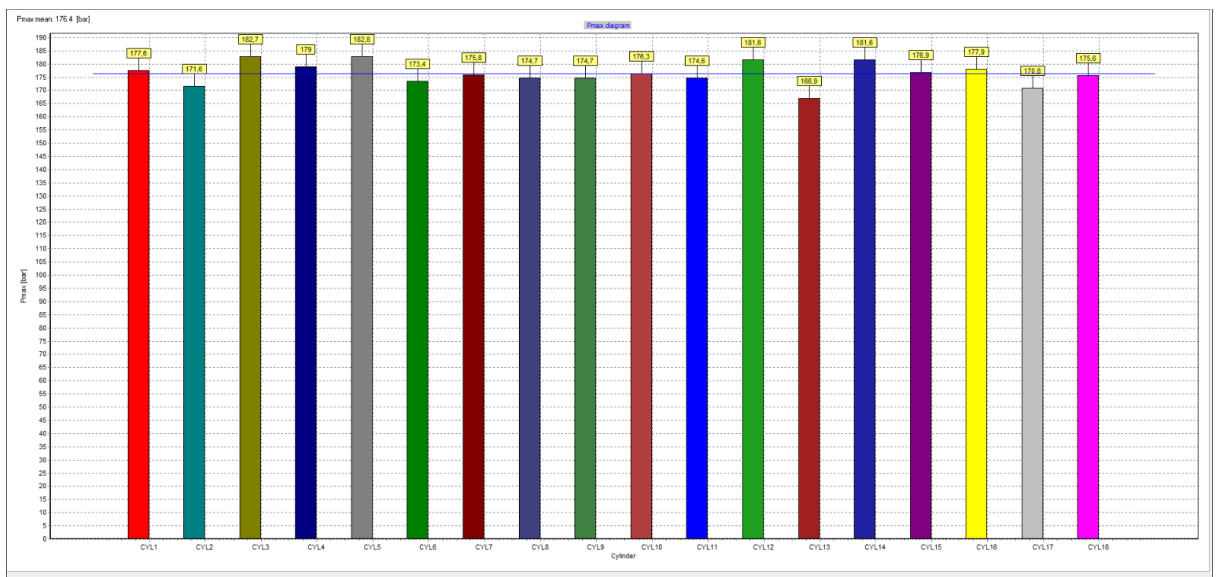


Figura 5 – Tela de Pmax a 95% de Carga

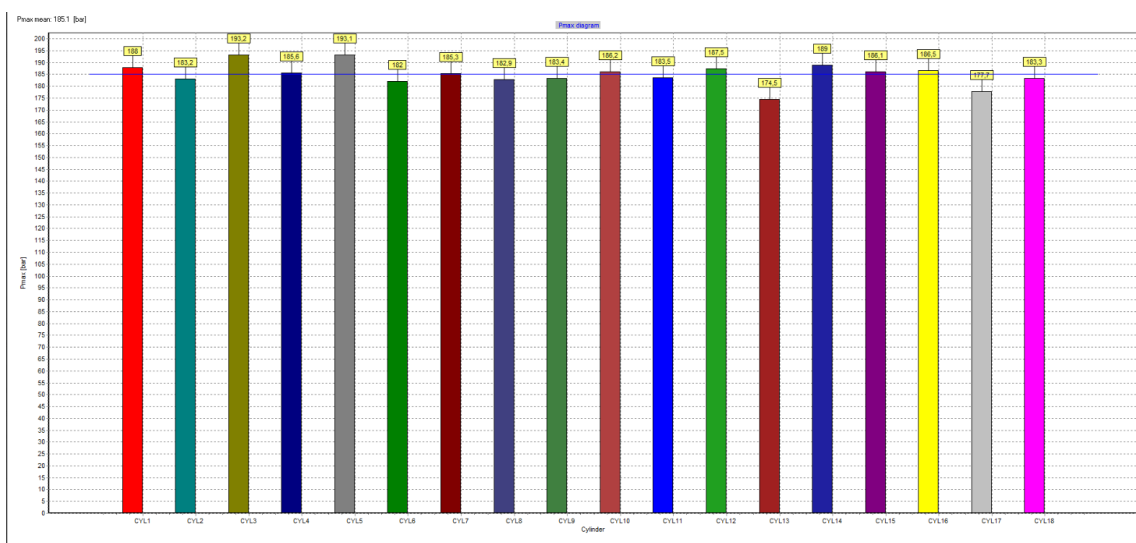


Figura 6 – Tela de Pmax a 100% de Carga

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos testes operacionais foram realizadas cinco partidas da **UGD 01**. As primeiras partidas foram dedicadas às verificações de segurança e comissionamento, incluindo conferência de sistemas auxiliares, testes de sincronização, operação em cargas parciais e medições de Pmax antes da operação nominal.

Nas partidas seguintes, a unidade operou em condições normais, permitindo a consolidação dos dados de desempenho em plena carga.

Validação dos parâmetros operacionais

- O consumo específico medido em plena carga foi de **234 kg/MWh (268 L/MWh)**, valor consistente e estável ao longo do período de teste.
- A potência nominal máxima atingida foi de **8,7 MW**, operada de forma contínua e sem instabilidade.
- As pressões máximas de combustão permaneceram abaixo de **195 bar**, confirmando estabilidade termodinâmica e ausência de riscos ao motor.

Esses resultados **ratificam e validam** o desempenho da UGD 01 utilizando exclusivamente biodiesel B100, confirmando:

- I. Conformidade do ponto de injeção com as especificações do fabricante;
- II. Capacidade comprovada de operação em potência máxima nominal sem instabilidades;
- III. Funcionamento adequado do sistema de lubrificação das bombas injetoras em regime com B100;
- IV. Ausência de anomalias, falhas ou degradação de performance durante todo o período de teste.

Assim, os testes demonstram a plena viabilidade técnica da operação da UGD 01 com Biodiesel B100, assegurando desempenho confiável.

ANEXO 1 – ANÁLISE DE QUALIDADE DO BIODIESEL B-100



CAMPOS DE USO DO FATURAMENTO:	Data da Revisão:	Revisão:
DANFE nº: 37.666	01/04/2023	11
Placa CT: BBM1G70	FORM LCQ 019	
Data Faturamento: 04/11/2025		

CERTIFICADO DE QUALIDADE DO BIODIESEL				Nº: BIO 0400 - 176.236	
DADOS DA EMPRESA					
Razão Social: Binatural Bahia LTDA					
Endereço: Via de Penetração IV, nº 517 Lote 01/02 - Cia Sul - Simões Filho - BA - CEP 43700-000					
Fone: (71) 3511-5387					
CNPJ: 37.880.187/0001-75			Inscrição Estadual: 169451666		
DESCRIÇÃO DO PRODUTO:					
Tipo de Combustível: Biodiesel (B100)					
Número do Lote: BIO 0400		Tanque: TB-04		Lacre de Carga: 152065/152066	
Volume do Certificado (L): 2.425.000,00		Data da Amostragem: 30/10/2025		Lacres de Descarga: 152067	
Relatório de Ensaio Nº: 415-25-01690-V1				Lacres Amostra-Testemunha: 42030/42031	
Material Graxo: 47% O. Soja+17% O. Algodão+33% G. Bovina+3% O. Materias Graxos					
Álcool Utilizado: Metanol					
Antioxidante: XTENDRA BL 150 Princípio Ativo do Antioxidante: TBHQ Concentração do Antioxidante (mg/Kg): 70					
CARACTERÍSTICA	RESULTADO(5)	ESPECIFICAÇÃO(1)		UNIDADE	MÉTODO
		Min.	Máx.		
Aspecto	HLII/24,9°C	HLII (2)	HLII		Visual
Massa Específica à 20°C	877	850	900	kg/m³	ASTM D4052
Viscosidade Cinemática a 40°C	4,4	3,0	5,0	mm²/s	ASTM D445
Teor de Água	185,0		200,0	mg/kg	ASTM D6304
Teste de Filtração por Imersão a Frio	>720		Anotar	s	ASTM D7501
Ponto de Fulgor	161,0	100,0 (4)		°C	ASTM D93
Teor de Éster	98,0	96,5		% massa	EN 14103
Enxofre Total	5		10	mg/kg	ASTM D5453
Sódio + Potássio	<1,0		2,5	mg/kg	ABNT NBR 15553
Cálcio + Magnésio	<1,0		2,5	mg/kg	ABNT NBR 15553
Fósforo	<1,0		3,0	mg/kg	ABNT NBR 15553
Ponto de Entupimento de Filtro a Frio	6	(3)		°C	ASTM D6371
Índice de Acidez	0,31		0,50	mgKOH/g	ASTM D664
Glicerina Livre	0,01		0,02	% massa	ASTM D6584
Glicerol Total	0,14		0,20	% massa	ASTM D6584
Monoacilglicerol	0,49		0,50	% massa	ASTM D6584
Diacilglicerol	0,05		0,20	% massa	ASTM D6584
Triacilglicerol	0,01		0,20	% massa	ASTM D6584
Contaminação Total	<5		24	mg/kg	EN 12662
Metanol (4)	-		0,20	% massa	EN 14110
Estabilidade à Oxidação a 110°C	15	13		h	EN 14112

(1) - Especificações de acordo com a Resolução ANP nº 920, de 04/04/2023 - DOU 05/04/2023

(2) - Homogêneo, Límpido e Isento de Impurezas, com anotação da temperatura do ensaio

(3) - Limites conforme Tabela II da Resolução ANP nº 920, de 04/04/2023, a serem atendidos na região/UF de destino do produto adquirido

(4) - Quando a análise de ponto de fulgor resultar em valor superior a 130°C, fica dispensada a análise de teor de metanol

(5) - Ensaios realizados pela Amspec Inspeções Técnicas LTDA - Aratu-BA. Acreditação nº CRL 0295.

Data de emissão do Certificado de Qualidade: 31/10/2025



Os resultados emitidos nesse Certificado de Qualidade se referem a amostra composta representativa do lote.

ANEXO 2- DETALHAMENTO DOS EVENTOS OPERACIONAIS DA UGD01

RDO 06/11/2025

- **10:10** Partida do motor e sincronização;
- **10:38** Carga do motor estabilizada em 75%; ----- Leitura de pressão dos cilindros;
- **10:55** Carga do motor estabilizada em 85%; ----- Leitura de pressão dos cilindros;
- **11:04** Motor saiu de operação devido falha no damper do sistema de gases de exaustão;
- ----- Corrigido a falha no damper do sistema de exaustão;
- **11:30** Partida do motor e sincronização;
- **11:48** Carga do motor estabilizada em 85%;
- **12:02** Redução de carga do motor para ajuste de pressão de combustível;
- **12:11** Carga do motor estabilizada em 95%; ----- Leitura de pressão dos cilindros;
- **12:42** Carga do motor estabilizada em 100%;
- **13:51** Início da redução de carga para retirada de operação;
- **13:56** Motor fora de operação.

RDO 07/11/2025

- **09:45** Partida do motor e sincronização;
- **10:16** Carga do motor estabilizada em 100%;
- ----- Iniciado teste de estabilidade operacional por 4 horas e leitura de pressão dos cilindros;
- **14:15** Início da redução de carga para retirada de operação;
- **14:25** Motor fora de operação;
- ----- Realizada a substituição dos bicos injetores B4 e B8 para ajuste de pressão dos cilindros;
- **14:57** Partida do motor e sincronização;
- **15:17** Carga do motor estabilizada em 100%;-----Leitura de pressão dos cilindros;
- **15:58** Início da redução de carga para retirada de operação;
- **16:03** Motor fora de operação.

RDO 10/11/2025

- **10:05** Partida do motor e sincronização;
- **10:35** Carga do motor estabilizada em 100%;
- ----- Coleta de dados operacionais (temperaturas e pressões);
- **11:06** Início da redução de carga para retirada de operação;
- **11:39** Motor fora de operação.

ANEXO 3- PRINCIPAIS VARIÁVEIS OPERACIONAIS DA UGD01

Timestamp	Lub Oil Pres 1PT2170	Lub Oil Temp 1TE2170	Fuel Oil Pres 1PT5070	Fuel Oil Temp 1TE5070	Temp Gas 1TE6575A	Temp Gas 1TE6575B	Fuel Oil Density	EspCons kg_MW	EspCons L_MW	Potência (%)	Potência (MW)
6/11/25 10:00	0,04	28,10	0,00	28,23	29,40	30,00	0,53	-5910,50	0,00	-0,11	-0,02
6/11/25 10:10	2,07	28,47	4,70	28,26	34,16	29,81	849,87	-169,79	-199,78	-0,11	-0,01
6/11/25 10:20	5,87	43,10	5,87	30,81	487,58	478,90	849,61	263,14	309,72	29,44	2,57
6/11/25 10:30	4,42	55,55	5,80	32,78	548,51	540,83	851,71	234,30	275,09	50,57	4,43
6/11/25 10:40	3,79	62,23	5,68	33,92	568,82	562,60	854,95	225,92	264,25	72,61	6,36
6/11/25 10:50	3,68	63,60	5,72	34,92	575,33	569,37	857,52	229,39	267,50	75,01	6,57
6/11/25 11:00	3,64	63,90	5,64	36,20	584,84	578,80	858,94	231,16	269,12	85,06	7,45
6/11/25 11:10	0,04	62,11	1,48	37,30	490,50	494,85	14,37	-8,74	NaN	-0,16	-0,02
6/11/25 11:20	0,04	58,03	0,64	37,24	445,84	462,54	847,56	0,00	0,00	-0,13	-0,02
6/11/25 11:30	4,08	64,37	5,97	37,79	283,08	290,35	858,53	716,43	834,48	3,53	0,30
6/11/25 11:40	3,74	63,34	5,75	39,77	549,65	543,78	857,58	250,32	291,89	48,62	4,26
6/11/25 11:50	3,61	63,83	5,54	38,33	582,72	577,47	859,59	231,61	269,45	86,58	7,58
6/11/25 12:00	3,62	63,64	5,61	37,98	583,10	579,30	860,58	234,41	272,39	84,48	7,40
6/11/25 12:10	3,62	63,42	5,55	37,90	580,28	576,32	861,02	230,98	268,27	92,07	8,06
6/11/25 12:20	3,59	63,87	5,66	36,13	584,95	581,40	862,68	234,78	272,16	93,80	8,21
6/11/25 12:30	3,58	63,80	5,52	35,90	585,50	581,20	863,03	234,16	271,32	94,71	8,29
6/11/25 12:40	3,58	63,80	5,61	35,80	584,34	581,00	863,23	234,65	271,83	95,40	8,36
6/11/25 12:50	3,57	63,80	5,41	35,60	583,37	576,77	863,42	234,32	271,36	96,76	8,74
6/11/25 13:00	3,58	63,75	5,54	35,36	582,06	578,30	863,64	234,09	271,05	99,31	8,70
6/11/25 13:10	3,57	63,70	5,49	35,10	581,51	579,21	863,84	233,99	270,87	99,64	8,73
6/11/25 13:20	3,57	63,70	5,49	35,00	581,83	579,52	863,99	234,32	271,20	99,73	8,73
6/11/25 13:30	3,57	63,78	5,54	35,00	583,40	580,10	863,68	233,64	270,77	99,85	8,74
6/11/25 13:40	3,56	63,80	5,57	35,00	582,09	578,70	863,97	234,48	271,40	98,14	8,60
6/11/25 13:50	3,55	63,89	5,52	35,20	583,90	580,09	863,85	233,88	270,74	99,53	8,72
6/11/25 14:00	0,78	67,23	1,02	35,40	450,03	464,31	856,34	19,95	23,30	4,76	0,41

Timestamp	Lub Oil Pres 1PT2170	Lub Oil Temp 1TE2170	Fuel Oil Pres 1PT5070	Fuel Oil Temp 1TE5070	Temp Gas 1TE6575A	Temp Gas 1TE6575B	Fuel Oil Density	EspCons kg_MW	EspCons L_MW	Potência (%)	Potência (MW)
7/11/25 9:40	0,03	42,30	0,29	29,57	44,96	45,56	864,15	0,00	0,00	-0,11	-0,01
7/11/25 9:50	5,84	45,96	5,97	31,08	265,77	257,80	865,00	479,49	554,32	8,12	0,71
7/11/25 10:00	4,32	57,13	5,74	32,63	537,37	527,60	863,94	250,01	289,39	47,72	4,18
7/11/25 10:10	3,76	62,91	5,58	34,16	562,04	553,77	863,44	236,87	274,34	69,23	6,06
7/11/25 10:20	3,62	63,89	5,64	34,90	588,12	582,83	863,38	234,14	271,19	98,13	8,59
7/11/25 10:30	3,62	63,56	5,46	35,94	590,29	585,77	862,84	234,49	271,77	97,73	8,56
7/11/25 10:40	3,62	63,47	5,64	35,64	584,85	581,43	863,28	233,60	270,64	100,30	8,78
7/11/25 10:50	3,60	63,83	5,54	35,00	586,68	583,22	863,84	234,47	271,43	98,92	8,66
7/11/25 11:00	3,58	63,97	5,43	35,96	587,48	584,19	863,26	234,72	271,90	99,22	8,69
7/11/25 11:10	3,59	63,71	5,61	36,78	587,58	584,79	862,69	234,93	272,33	99,07	8,68

7/11/25 11:20	3,58	63,G0	5,47	36,86	58G,16	585,51	862,67	234,75	272,12	GG,G7	8,75
7/11/25 11:30	3,56	64,07	5,48	36,83	590,96	585,93	862,69	235,29	272,74	98,01	8,58
7/11/25 11:40	3,59	63,50	5,45	36,56	588,62	584,00	862,96	235,00	272,32	97,86	8,57
7/11/25 11:50	3,58	63,56	5,40	35,50	588,73	583,85	863,76	234,81	271,85	99,85	8,74
7/11/25 12:00	3,60	63,50	5,46	35,40	587,10	583,G0	863,82	234,3G	271,34	100,24	8,78
7/11/25 12:10	3,58	63,4G	5,60	35,38	586,47	582,76	863,87	234,21	271,12	100,14	8,77
7/11/25 12:20	3,58	63,50	5,44	35,20	584,52	581,67	863,99	234,50	271,41	98,80	8,65
7/11/25 12:30	3,58	63,52	5,44	35,10	586,03	584,02	864,03	234,56	271,48	99,37	8,70
7/11/25 12:40	3,55	63,98	5,46	35,33	586,46	583,29	863,91	234,30	271,21	99,69	8,73
7/11/25 12:50	3,55	63,G3	5,44	36,35	58G,24	586,20	863,13	234,63	271,84	100,01	8,76
7/11/25 13:00	3,57	63,70	5,58	36,50	586,32	583,10	862,96	234,63	271,89	98,29	8,61
7/11/25 13:10	3,56	63,80	5,42	36,30	585,64	581,79	863,17	234,76	271,98	99,44	8,71
7/11/25 13:20	3,54	63,89	5,46	36,44	586,82	583,75	863,07	234,65	271,88	97,97	8,58
7/11/25 13:30	3,56	63,70	5,41	36,50	584,77	582,04	863,00	234,97	272,27	98,26	8,61
7/11/25 13:40	3,55	63,80	5,42	36,43	586,85	584,14	863,07	235,00	272,29	98,33	8,61
7/11/25 13:50	3,55	63,80	5,42	36,47	587,13	583,05	863,05	234,42	271,62	98,20	8,60
7/11/25 14:00	3,56	63,73	5,53	36,44	586,95	583,15	863,06	234,66	271,89	99,16	8,68
7/11/25 14:05	3,55	63,77	5,58	36,40	587,77	583,90	863,08	234,24	271,40	99,22	8,69
7/11/25 14:10	3,54	63,90	5,58	36,50	587,51	584,49	863,03	234,63	271,87	99,77	8,74
7/11/25 14:20	3,74	63,23	0,29	36,46	401,89	402,56	863,32	398,83	461,97	8,51	0,74
7/11/25 14:30	0,04	68,22	0,09	37,37	452,32	471,74	862,86	0,00	0,00	-0,16	-0,02
7/11/25 14:40	0,04	61,82	0,09	37,63	414,17	442,48	862,80	0,00	0,00	-0,14	-0,02
7/11/25 14:50	0,04	57,92	0,08	37,70	381,34	415,76	863,04	0,00	0,00	-0,12	-0,02
7/11/25 15:00	4,07	62,00	5,85	37,01	361,67	362,45	862,58	343,30	397,99	12,15	1,06
7/11/25 15:10	3,67	63,49	5,82	38,10	550,99	545,24	861,75	246,26	285,77	51,59	4,52
7/11/25 15:20	3,55	63,70	5,49	37,38	583,75	579,52	862,27	235,49	273,10	98,49	8,63
7/11/25 15:30	3,56	63,57	5,51	36,47	583,07	578,68	862,99	234,37	271,58	99,10	8,68
7/11/25 15:40	3,56	63,62	5,47	35,80	582,65	578,32	863,47	234,23	271,27	GG,6G	8,73
7/11/25 15:50	3,56	63,70	5,55	36,00	582,90	577,45	863,39	233,56	270,52	99,29	8,70
7/11/25 16:00	3,70	63,09	5,79	36,10	499,19	498,09	863,26	315,77	365,79	28,27	2,47
7/11/25 16:10	0,76	68,47	1,02	36,35	456,68	476,73	863,43	0,00	0,00	-0,18	-0,02

Timestamp	Lub Oil Pres 1PT2170	Lub Oil Temp 1TE2170	Fuel Oil Pres 1PT5070	Fuel Oil Temp 1TE5070	Temp Gas 1TE6575A	Temp Gas 1TE6575B	Fuel Oil Density	EspCons kg_MW	EspCons L_MW	Potência (%)	Potência (MW)
10/11/25 10:00	0,03	30,62	0,07	28,60	32,20	32,36	868,12	0,00	0,00	-0,53	-0,05
10/11/25 10:10	6,68	38,54	5,74	30,12	435,65	426,66	866,66	311,54	359,47	23,00	2,01
10/11/25 10:20	4,69	53,06	5,58	31,99	560,40	552,01	865,50	241,68	279,23	64,12	5,61
10/11/25 10:30	3,83	61,92	5,57	33,42	571,37	564,27	864,77	231,79	268,04	83,46	7,31
10/11/25 10:40	3,65	63,70	5,52	34,08	586,01	581,29	864,41	234,07	270,78	98,74	8,65
10/11/25 10:50	3,65	63,43	5,54	35,61	586,84	581,G5	863,37	233,G3	270,G5	GG,64	8,73
10/11/25 11:00	3,62	63,69	5,41	35,30	586,86	582,67	863,74	234,35	271,32	97,80	8,56

10/11/25 11:10	3,66	63,44	5,49	35,84	574,59	570,85	863,40	236,32	273,71	77,76	6,81
10/11/25 11:20	3,71	63,15	5,61	36,92	555,08	550,59	862,58	248,41	287,98	51,14	4,48
10/11/25 11:30	3,67	63,32	3,62	37,90	568,46	563,60	861,93	236,23	274,07	74,46	6,52
10/11/25 11:40	0,85	62,73	1,27	37,32	283,67	304,32	862,32	-394,54	-457,54	-0,18	-0,02
10/11/25 11:50	0,83	67,44	0,11	37,11	417,28	440,44	863,08	0,00	0,00	-0,18	-0,02