

## 6.

### Estudo de caso: ensaios em gasolina e óleo diesel

O presente estudo de caso engloba dois ensaios em gasolina e quatro em óleo diesel realizados por laboratórios de uma única instituição participantes de um programa de comparação interlaboratorial organizado pela ASTM.

Para se alcançar os objetivos propostos foi necessário, primeiro, dar aos grupos de dados selecionados o mesmo tratamento estatístico dado pela ASTM aos resultados que ela recebe. Feito isto, usou-se o teste de Levene, para avaliar a homogeneidade das variâncias. A escolha por Levene se deu porque o teste é capaz de avaliar a homogeneidade das variâncias para grupos de dados de tamanhos diversos, independente da normalidade dos dados. Com o resultado, decidiu-se pela manutenção ou exclusão de grupos. Na sequência, calculou-se o desvio padrão do desvio padrão robusto dos grupos de dados, para cada tipo de ensaio. Isto permitiu avaliar o grau de dispersão dos dados obtidos num PCI. Por fim, construíram-se cartas de controle, de Shewhart e cusum, para estes desvios padrão, possibilitando, finalmente, avaliar o desempenho em PCIs para este grupo de laboratórios ao longo do tempo, para cada grupo de ensaio estudado.

A base de dados estudada envolve resultados de ensaios em amostras de gasolina e diesel. Estes são produtos que possuem especificações extensas e bem detalhadas e, por isso, estão submetidos a um alto rigor quanto à qualidade dos resultados de ensaios laboratoriais. E, conforme descrito no capítulo 2, a participação em PCIs contribui significativamente para a garantia da qualidade.

Quadro 6.1 - Produtos e ensaios selecionados para estudo

Ensaio	Norma	Gasolina	Óleo diesel
Densidade	D 4052	✓	✓
Destilação	D 86	✓	✓
Ponto de fulgor	D 93		✓
Viscosidade (40°C)	D 445		✓

Uma vez selecionada as matrizes das amostras, o passo seguinte foi selecionar os tipos de ensaios. A escolha se deu com base nos ensaios onde se

identificou continuidade na participação nos PCIs, com um razoável número de laboratórios participantes. O mínimo estabelecido foi de 16 (dezesesseis) laboratórios.

O quadro 6.1 apresenta os tipos de ensaios selecionados para a execução deste estudo. O anexo C traz um resumo, em tradução livre, de cada uma das metodologias de ensaio, suas aplicações e o aparato empregado na sua execução.

A tabela 6.1 apresenta os tipos de ensaios e a quantidade de laboratórios participantes dos PCIs para ensaios em gasolina, nos respectivos períodos de tempo selecionados.

Tabela 6.1 - Número de laboratórios participantes – gasolina

Ensaio	Norma	Período de participação				
		abr/06	ago/06	abr/07	dez/07	abr/08
		Número de laboratórios participantes				
Densidade	D4052	17	23	19	24	24
Destilação	D86	20	22	22	23	25

Na tabela 6.2 são apresentados os tipos de ensaios e a quantidade de laboratórios participantes dos PCIs para ensaios em óleo diesel, nos respectivos períodos de tempo selecionados.

Com isso, fica dimensionada a participação da instituição em cada uma das rodadas de PCIs da ASTM, por tipo de produto e ensaio.

Tabela 6.2 - Número de laboratórios participantes – óleo diesel

Ensaio	Norma	Período de participação					
		fev/05	jun/05	out/05	fev/06	jun/06	fev/07
		Número de laboratórios participantes					
Densidade	D4052	23	23	22	28	27	28
Destilação	D86	26	26	24	29	27	29
Ponto de fulgor	D93	28	26	23	29	28	28
Viscosidade	D445	21	19	17	22	21	23

Tabela 6.2 (continuação) - Número de laboratórios participantes – óleo diesel

Ensaio	Norma	Período de participação				
		jun/07	fev/08	jun/08	fev/09	jun/09
		Número de laboratórios participantes				
Densidade	D4052	28	21	25	30	28
Destilação	D86	28	21	28	32	31
Ponto de fulgor	D93	26	21	26	32	30
Viscosidade	D445	24	16	26	26	24