



# Análise de desgaste de metais e aditivos em óleos e combustíveis usando o analisador Vanta modelo VCA

## Introdução

A análise de desgaste de metais ou aditivos em óleos lubrificantes e de contaminantes em combustíveis é crucial para manutenção e operação adequada de muitos tipos de máquinas. Os requisitos de testes para transporte pesado, mineração, aeronaves e equipamentos militares e navais são cada vez mais rigorosos. Em muitas áreas, os operadores de máquinas têm necessidade absoluta de análises rápidas e precisas de óleos lubrificantes e combustíveis. A Olympus desenvolveu o analisador manual por XRF **Vanta™**, seu método de análise de petróleo atende aos requisitos com agilidade e pouca preparação de amostra. O analisador por XRF permite aos operadores fazerem análises em tempo real *in loco* e medir desgastes importantes de metais — tais como cobre (Cu), ferro (Fe), níquel (Ni) e cromo (Cr) — assim como vários metais secundários e regulamentados — como manganês (Mn), molibdênio (Mo), mercúrio (Hg) e cádmio (Cd). O analisador Vanta também mede a concentração dos principais aditivos de combustíveis — incluindo fósforo (P), enxofre (S), cálcio (Ca) e zinco (Zn) — de acordo com a norma ASTM D6481. Com os testes de rotina fornecidos pelo analisador Vanta, os operadores podem identificar pequenos problemas antes de se tornarem defeitos dispendiosos.

## Análise de metal secundário e desgaste de metal

A análise do desgaste de metais é uma das formas mais eficientes de detectar possíveis defeitos antes de se agravarem e aumentarem os custos. Elementos metálicos no motor e no óleo lubrificante podem ajudar a prever possíveis defeitos, além de auxiliarem na identificação do componente defeituoso. A detecção precoce e rápida de concentrações elevadas de metal é fundamental para eficácia dos testes. Também existem vários metais secundários — incluindo elementos de liga como Mo, Mn e metais pesados perigosos, como Hg e Cd — que são geralmente monitorados pelos operadores. Esses elementos são indicadores do desempenho do motor e do cumprimento das normas. Em questão de segundos, um operador pode analisar 31 elementos separados e identificar possíveis defeitos no sistema do motor.

## Análise complementar de petróleo

Para proteger equipamentos de precisão que operam em temperaturas extremas ou com cargas pesadas, os lubrificantes dependem de misturas especialmente formuladas com aditivos organometálicos. Esses aditivos prolongam a vida útil do lubrificante, protegem as superfícies de metal e aumentam a gama de utilização do lubrificante. Aditivos como cálcio e zinco contribuem com as principais características de lubrificação, enquanto elementos como enxofre e fósforo são essenciais para lubrificantes de pressão extrema. Um programa sólido de manutenção que mede rotineiramente metais e aditivos em óleos lubrificantes não reduz somente os custos com desmonte frequente de componentes para inspeção visual, mas ajuda, também, a identificar e quantificar o componente desgastado antes que ele estrague. A norma ASTM D6481 apresenta as diretrizes sobre o monitoramento de aditivos e redução potencial. A sensibilidade e a repetibilidade do analisador portátil por XRF do Vanta são eficientes para o cumprimento dos critérios estabelecidos por essa norma.

## Comparação de repetibilidade em óleo com modelo VCA

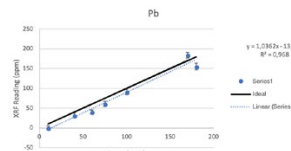
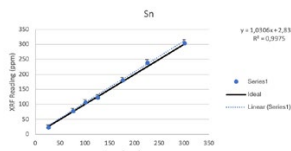
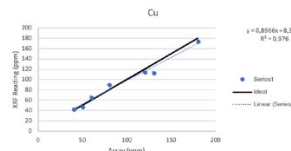
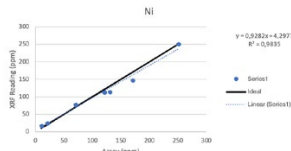
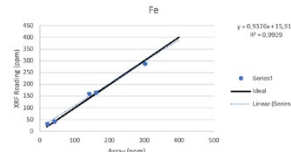
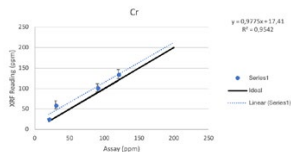
Elemento	Concentração (ppm)	Repetibilidade exigida D6481	Repetibilidade VCA
		(ppm)	(ppm) (quanto mais baixo, melhor)
P	100	60,0	36,0
S	150	9,7	6,0
Ca	4.000	56,5	46,4
Zn	1.000	18,4	8,0

## Desempenho do analisador por XRF Vanta

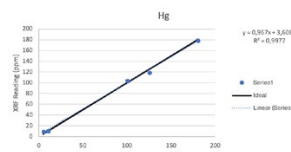
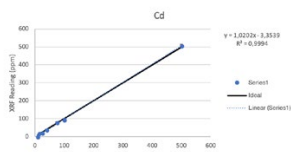
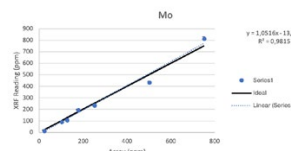
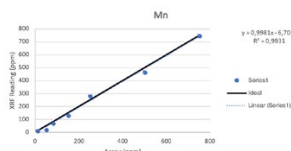
Para demonstrar o desempenho do analisador Vanta, testamos várias amostras certificadas de óleo com vários níveis de desgaste de material, metais secundários e aditivos; usamos o modelo VCA (Vanta da série C com ânodo de prata). As amostras foram coletadas em garrafas plásticas e medidas usando uma janela de Prolene®. Os resultados da medição mostrada são a média de cinco testes comparados com os valores dos testes laboratoriais.



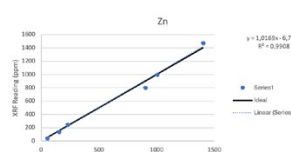
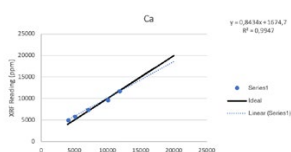
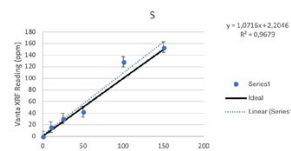
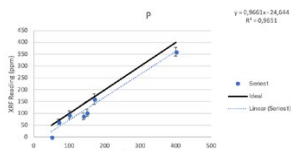
# Desgaste de metais



# Metais secundários



# Aditivos



A análise de óleo é suscetível à grande variação devido à natureza heterogênea dos metais em petróleo. Os efeitos interelementares também podem afetar a precisão e a sensibilidade de vários metais de transição e aditivos. Apesar dessas limitações, o analisador Vanta foi capaz de testar todos os elementos acima com alta repetibilidade e consistência ( $R^2 > 0,95$  para todos os elementos). As curvas de tendência estavam dentro de 5% em relação ao teste de laboratório para desgaste de metais e metais secundários e de 16% para aditivos.

## Conclusão

O analisador portátil por XRF Vanta pode analisar com eficiência e precisão o desgaste de metal e o conteúdo de metal secundário em baixos níveis de ppm para monitoramento preciso de óleo de máquina. O analisador Vanta também pode testar aditivos para cumprimento da norma ASTM D6481. O Vanta oferece bom desempenho, sensibilidade, é fácil de usar e aumenta a confiança dos operadores de máquinas e motores.

## Related Product



### Vanta

Os analisadores portáteis por XRF da série Vanta™ são os nossos mais novos e potentes dispositivos portáteis por XRF, fornecem análise rápida e precisa de elementos para clientes que exigem resultados de qualidade laboratorial em campo. Os analisadores são resistentes, possuem classificação IP55 ou IP54, e são à prova de queda para aumentar o tempo de atividade e reduzir os custos de propriedade.

Saiba mais ► <https://www.olympus-ims.com/vanta/>