

OD · VERBETE

Calibração de OD e a conversão de saturação para mg/L

Zero, 100 %, e por que o mesmo percentual vale concentrações diferentes

A sonda responde à pressão parcial de oxigênio, então calibra-se em saturação. Converter para mg/L depende de temperatura, pressão atmosférica e salinidade, e ignorar qualquer uma delas produz erro que não aparece na leitura.

Os dois pontos

O ponto de 100 % é feito em ar saturado de umidade, e não em água aerada: o ar tem pressão parcial de oxigênio conhecida e estável, enquanto a água aerada depende de quanto tempo se borbulhou. Na prática, deixa-se a sonda em um copo com pouca água no fundo, sem tocá-la, até a temperatura estabilizar.

O ponto zero é feito em solução isenta de oxigênio, à base de sulfito. Ele importa menos em amostras próximas da saturação e importa muito quando o trabalho é em concentração baixa, como controle de água de caldeira ou processo anaeróbio.

Por isso o instrumento oferece as três opções: só 100 %, que é a rotina diária; só zero; ou os dois, que é o padrão quando a faixa de trabalho inclui valores baixos.

Saturação não é concentração

Cem por cento de saturação significa que a água está em equilíbrio com o ar naquela temperatura, pressão e salinidade. A massa de oxigênio correspondente muda bastante:

Temperatura	100 % de saturação em água doce, 1 atm
0 °C	≈ 14,6 mg/L
10 °C	≈ 11,3 mg/L
20 °C	≈ 9,1 mg/L
25 °C	≈ 8,3 mg/L
30 °C	≈ 7,6 mg/L
40 °C	≈ 6,4 mg/L

A leitura de 100 % a 30 °C e a de 100 % a 10 °C descrevem a mesma condição de equilíbrio e concentrações que diferem em cerca de 50 %. Confundir os dois é o erro conceitual mais comum em OD.

As três correções

- Temperatura: entra tanto na solubilidade quanto na resposta da própria sonda, e é medida no mesmo ponto.
- Pressão atmosférica: a pressão parcial de oxigênio cai com a altitude. Calibrar ao nível do mar e medir a 900 m sem corrigir superestima a saturação em torno de 10 %.
- Salinidade: sal reduz a solubilidade do oxigênio. Em água do mar, a saturação em mg/L é sensivelmente menor que em água doce na mesma temperatura.

Se o instrumento não tem barômetro interno, a pressão precisa ser informada manualmente, e é aí que o erro entra despercebido: o valor de fábrica costuma ser 1013 hPa, que corresponde ao nível do mar. Em cidade de altitude, deixar o padrão introduz erro sistemático em todas as medições. Os medidores da Série M têm barômetro interno e compensam a pressão automaticamente, o que elimina essa classe de erro.

Boas práticas que evitam retrabalho

- Calibrar na temperatura de trabalho, ou próxima dela, reduz o efeito residual da compensação.
- Confirmar que não há bolha sob a membrana antes de calibrar.
- Aguardar estabilização térmica no copo de calibração: a pressa aqui é a causa mais comum de calibração que não repete.
- Registrar a pressão e a salinidade usadas, junto do resultado. Sem elas, o valor em mg/L não é reconstituível.

Perguntas frequentes

Posso calibrar o 100 % em água aerada?

Não é recomendável. O ar saturado de umidade tem pressão parcial conhecida e estável; a água aerada depende do tempo de borbulhamento e do equilíbrio, que raramente é completo.

Preciso do ponto zero?

Se o trabalho é próximo da saturação, o ponto de 100 % costuma bastar. Se envolve concentração baixa, como água de caldeira, o zero passa a ser necessário.

Meu OD em mg/L parece alto demais. O que verifico?

A pressão atmosférica configurada. Se o instrumento está com o padrão de nível do mar e você mede em altitude, os valores saem superestimados de forma sistemática.

Por que 100 % dá valores diferentes em mg/L?

Porque saturação é uma condição de equilíbrio, não uma quantidade. A massa de oxigênio que satura a água depende de temperatura, pressão e salinidade.

Água do mar e água doce saturam igual?

Não. O sal reduz a solubilidade, então a mesma saturação percentual corresponde a menos mg/L em água salina.

Referências

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. *Fundamentals of Analytical Chemistry*. 9. ed. Brooks/Cole, 2014. Cap. 21, Potentiometry.
2. HARRIS, D. C. *Quantitative Chemical Analysis*. 9. ed. W. H. Freeman, 2016. Cap. 14, Electrodes and Potentiometry.
3. MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. *Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis*. 6. ed. Prentice Hall, 2000.
4. ATKINS, P.; DE PAULA, J. *Physical Chemistry*. 11. ed. Oxford University Press, 2018. Cap. 5 e 6, soluções de eletrólitos e eletroquímica de equilíbrio.

Hydrocore Analítica Ltda. · CNPJ 37.683.010/0001-89 · Rua Alice Alem Saadi, 111 - Sala 03, Ribeirão Preto/SP - CEP 14096-570

Revisado por Marcos Daniel Bueno Rosa, CRQ IV 04167649 em 2026-07-30. Emitido em 31/07/2026.

Documento **BIB-D99667788C**, conferível em www.hydrocore.com.br/biblioteca/calibracao-de-od-zero-cem-por-cento-e-conversao-para-mg-l

Conteúdo sob licença Creative Commons BY-NC 4.0: uso livre para estudo e ensino, com citação da fonte. Uso comercial não autorizado.