Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

AVALIAÇÃO DE TRATABILIDADE DO N-METIL-2-PIRROLIDONA E SUA TOXICIDADE - USO DA RESPIROMETRIA NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDUSTRIA DE PETRÓLEO

José Gilson Santos Fernandes(1)

Maiza Ferreira Santos(2)

Cristiano Nastro(3)

Osair Sena da Silva Junior(4)

Cetrel solví

Gilson Fernandes

MSc. Engenharia Civil na área de Recursos Hídricos e Engenharia Sanitária pela Universidade Federal da Paraíba. Químico Sênior, vasta experiência em sistemas de tratamento de efluentes e água, possui expertise em capacitação, treinamento e formação de pessoas para operação e manutenção de estações complexas de tratamento de águas residuárias industriais.



Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Cetrel solví





A MAIOR PLATAFORMA NACIONAL DE SOLUÇÕES AMBIENTAIS PARA A INDÚSTRIA

OBJETIVO

- ✓ **Verificar se o NMP pode causar algum tipo de impactos no desempenho do processo biológico de tratamento e na qualidade do efluente final tratado.**
- ✓ **Obter e avaliar o perfil respirométrico do licor misto dos reatores biológicos da ETE quanto aos organismos autotróficos e heterotróficos quando da presença do NMP.**
- ✓ **Avaliar os efeitos da toxicidade/inibição aguda na presença do NMP.**
- ✓ **Estabelecer a concentração máxima de NMP a ser tratada na Estação de Tratamento de Efluentes.**

ETE CETREL – CAMAÇARI/BA



Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



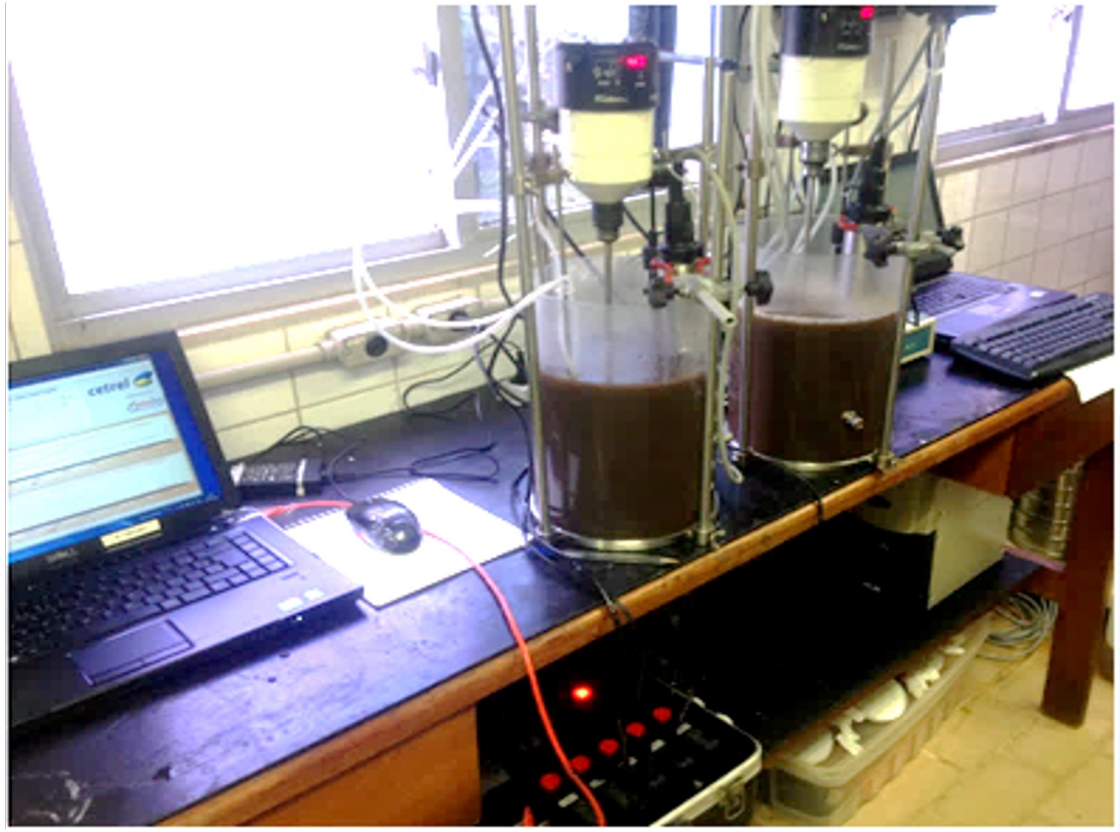
ETE

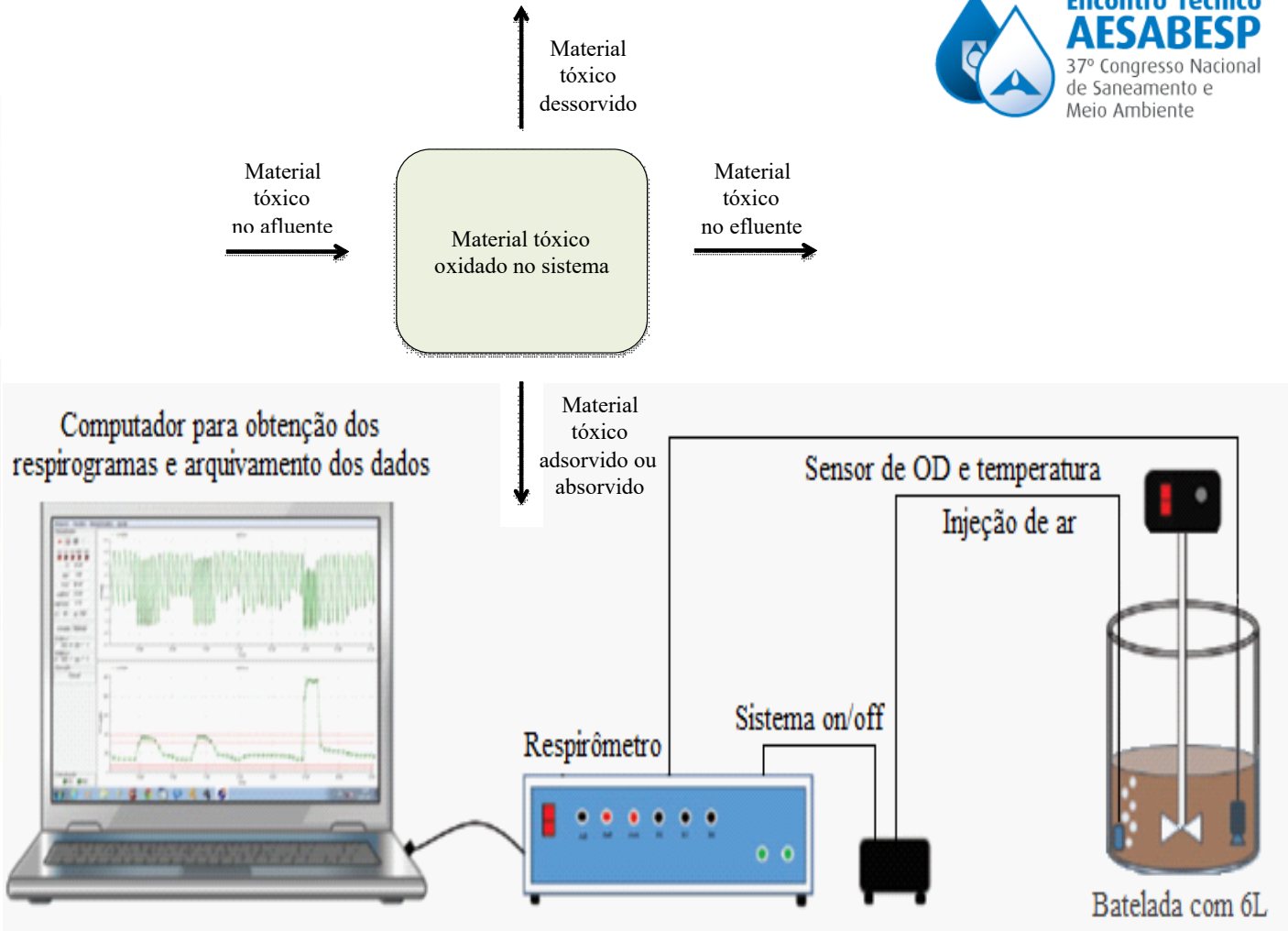
A maior estação de tratamento de efluentes industriais da América Latina

- Mais de 70 empresas atendidas 24h por dia
- 149.400 m^3/dia de capacidade hidráulica

Cetrel solví

METODOLOGIA – Unidade de Respirometria – Lodos Ativados – PP – Escala de Lab.

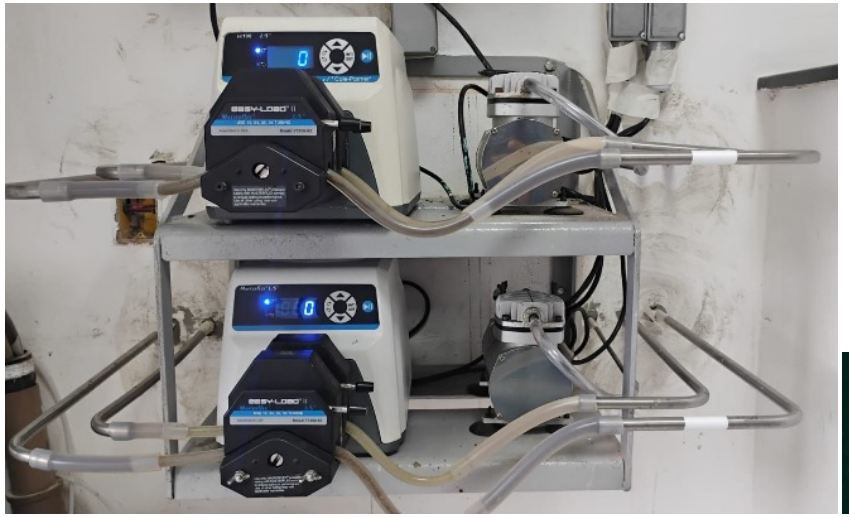


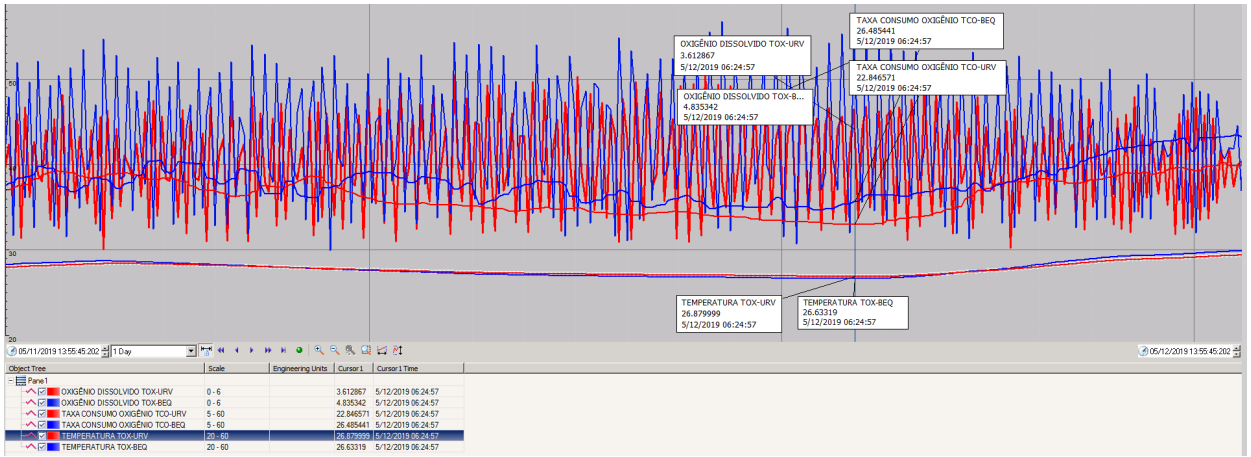


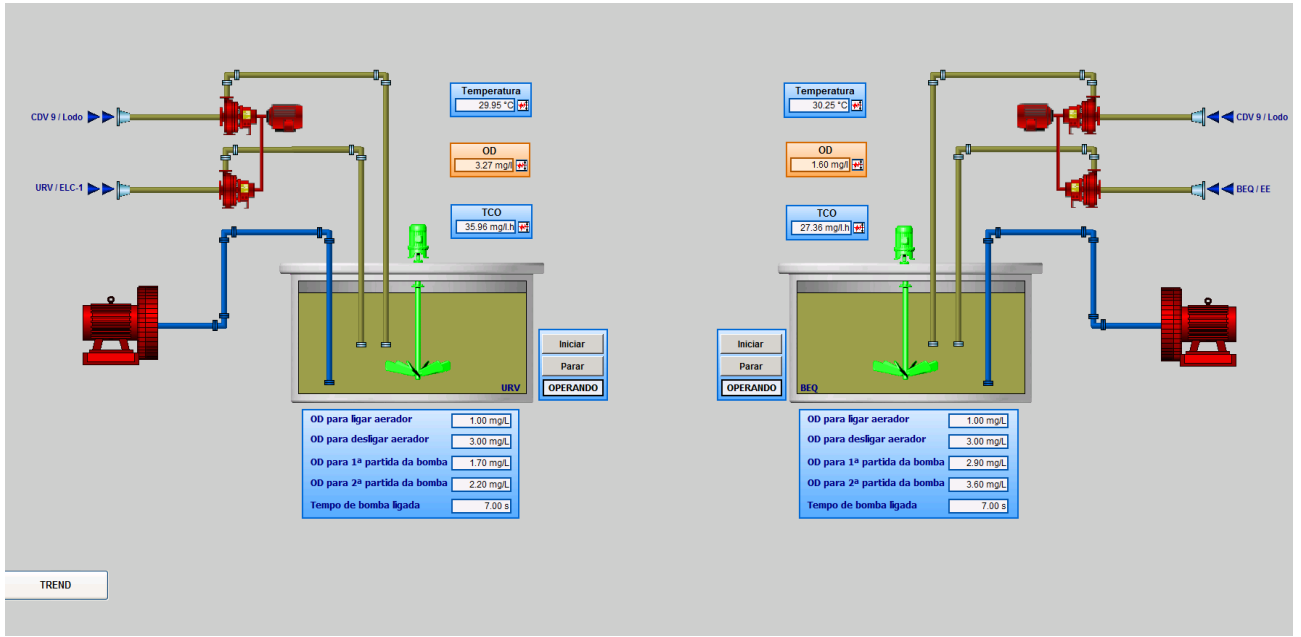
PP - Avaliação de tratabilidade.

METODOLOGIA – Unidade de Respirometria – Lodos Ativados-Escala Real

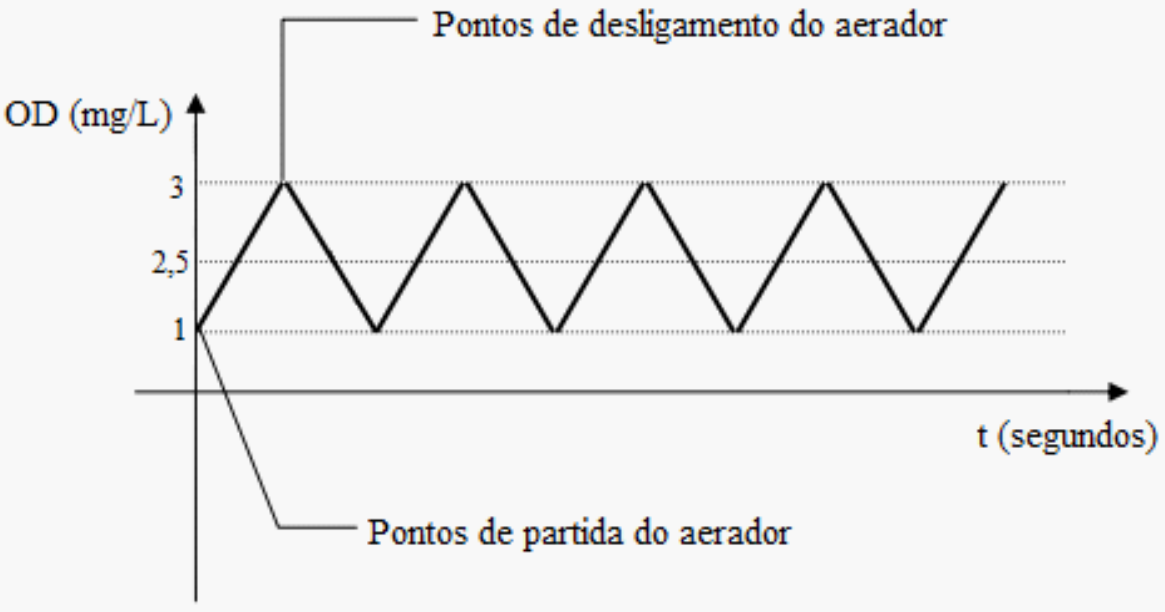


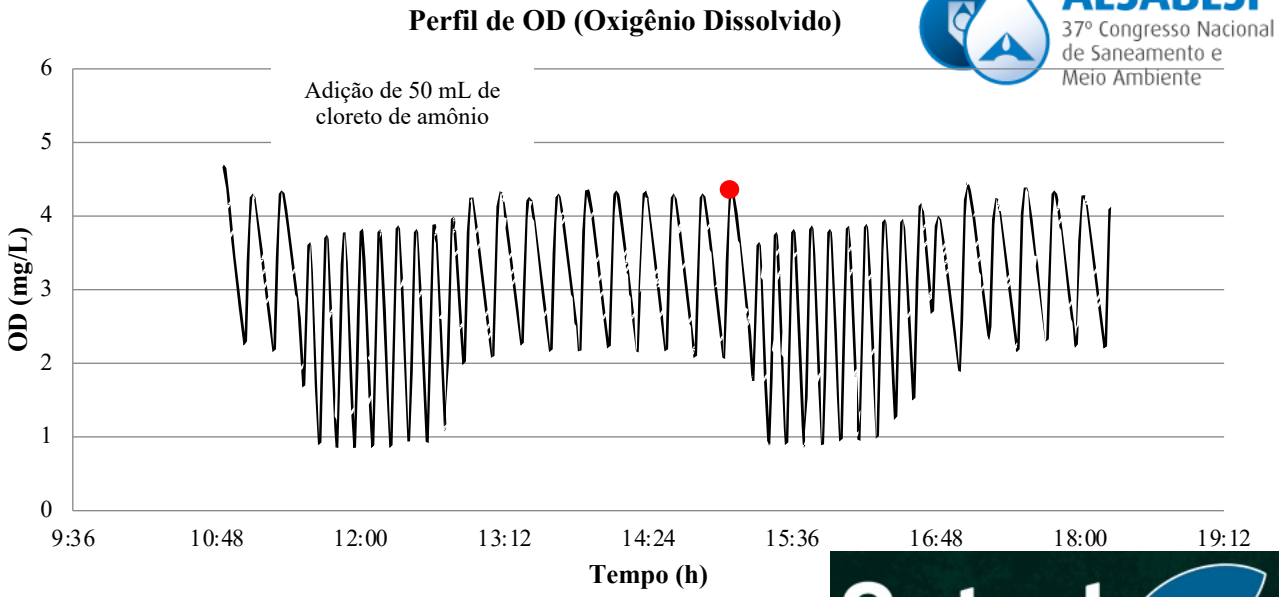






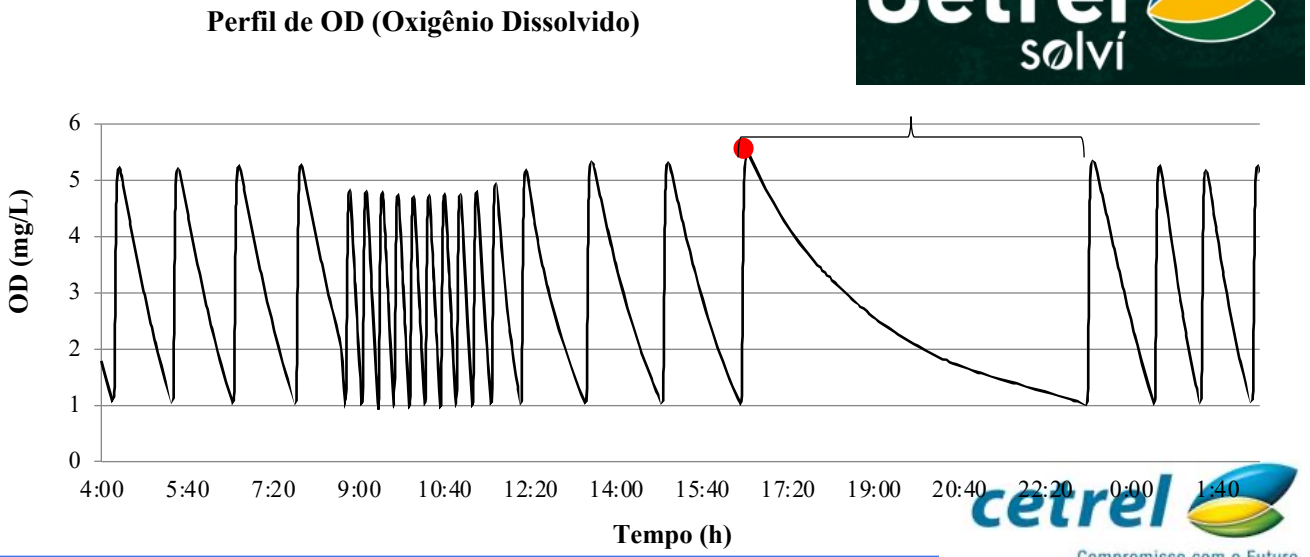
METODOLOGIA – Taxa de Consumo de oxigênio



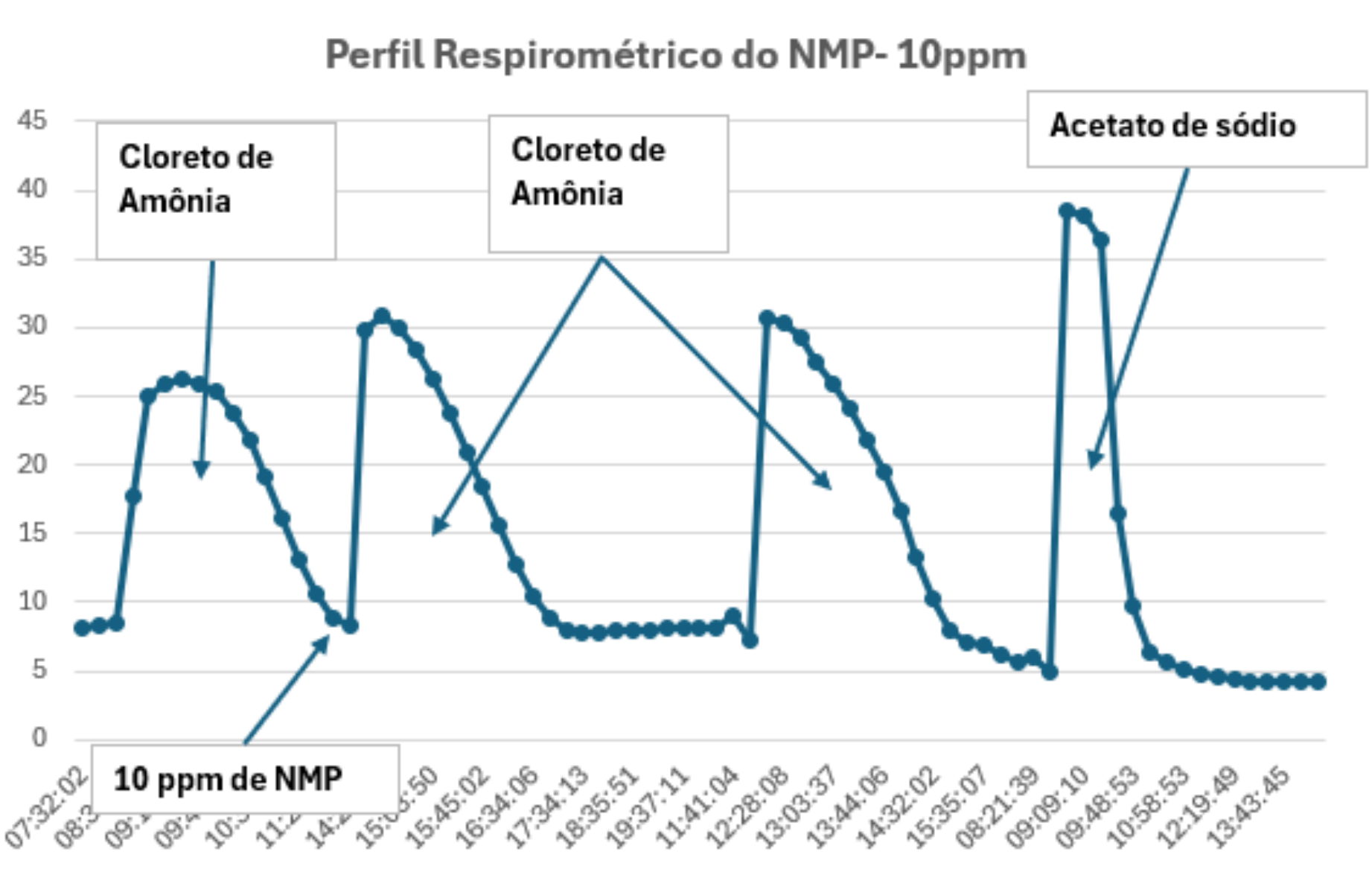


$$TCO = (OD_{sup} - OD_{inf})/(\Delta t)$$

Onde:
TCO = Taxa de Consumo de Oxigênio (mg/L.h).
OD_{sup} = Oxigênio Dissolvido superior (mg/L).
OD_{inf} = Oxigênio Dissolvido inferior (mg/L).
Δt = Variação de tempo.

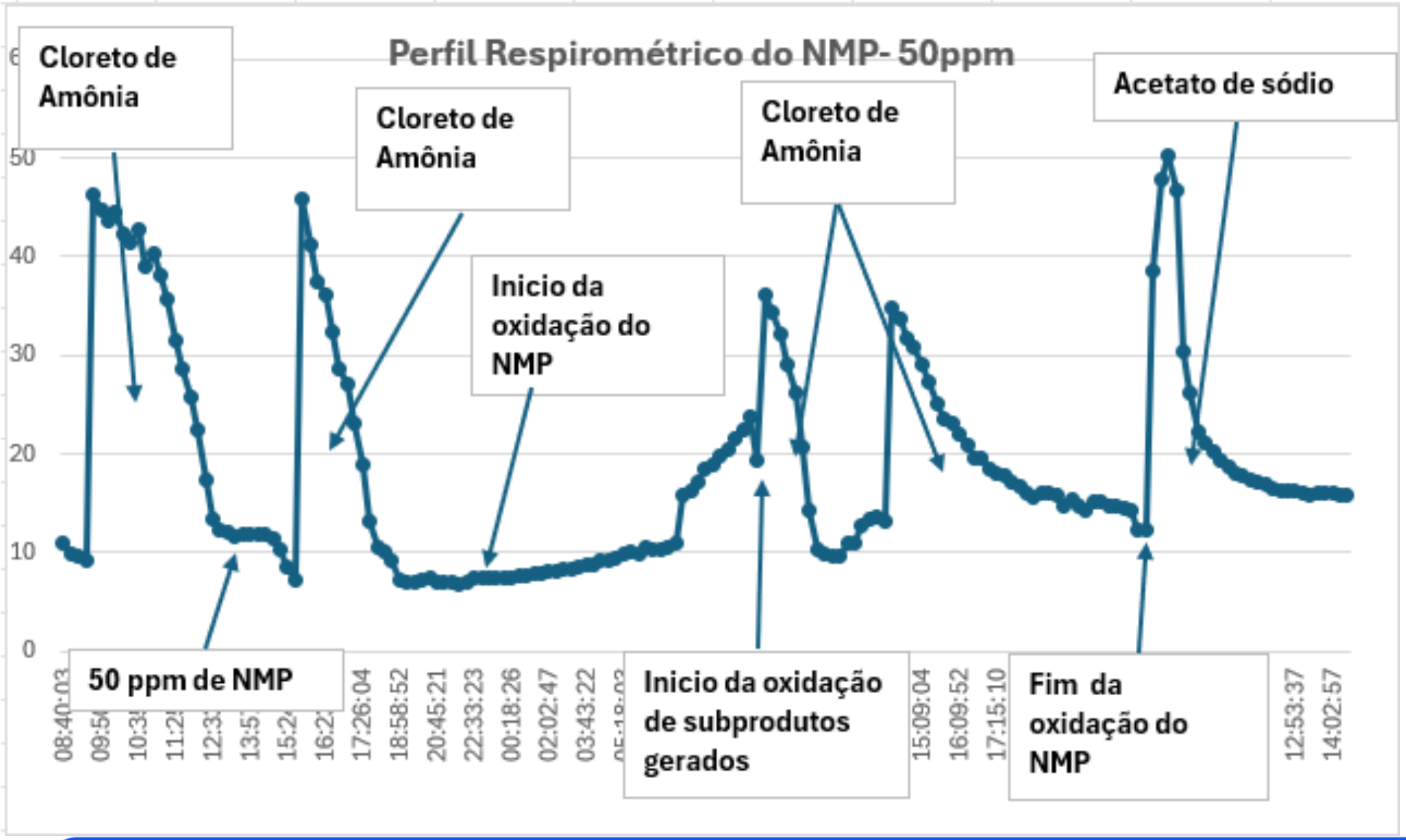


RESULTADOS – Experimentos – 10 mg/L



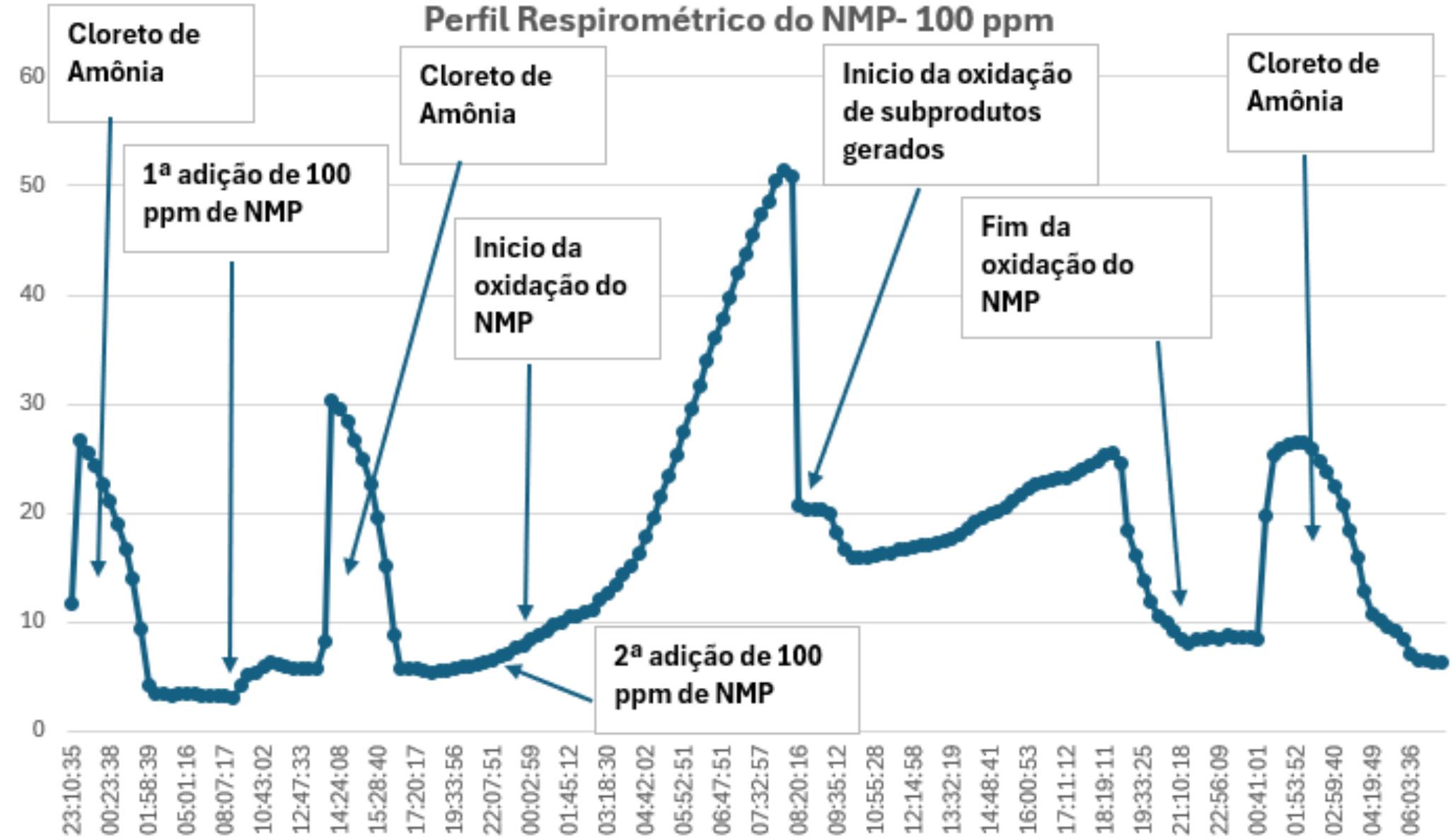


RESULTADOS – Experimentos – 50 mg/L



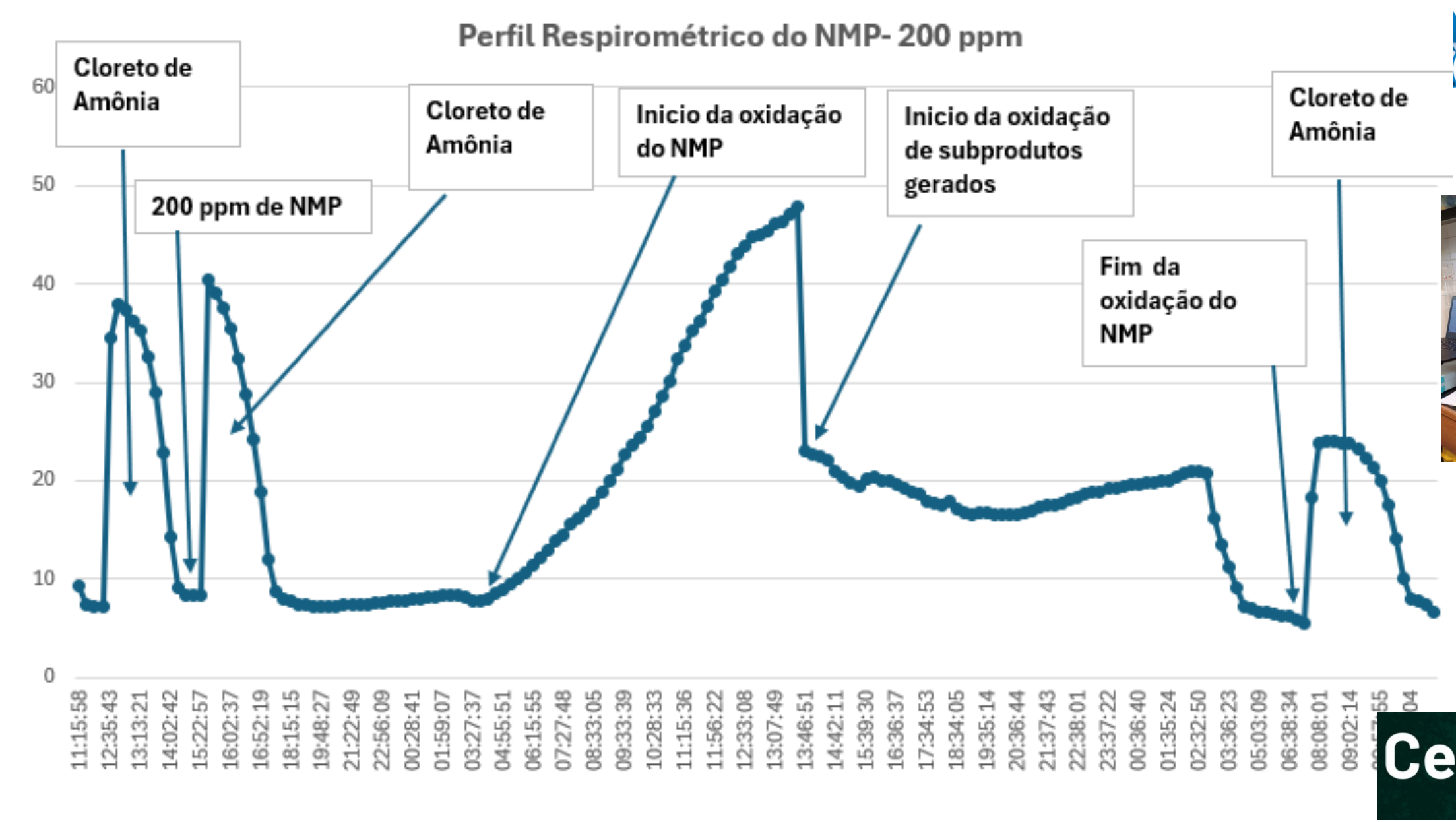


RESULTADOS – Experimentos – 100 mg/L



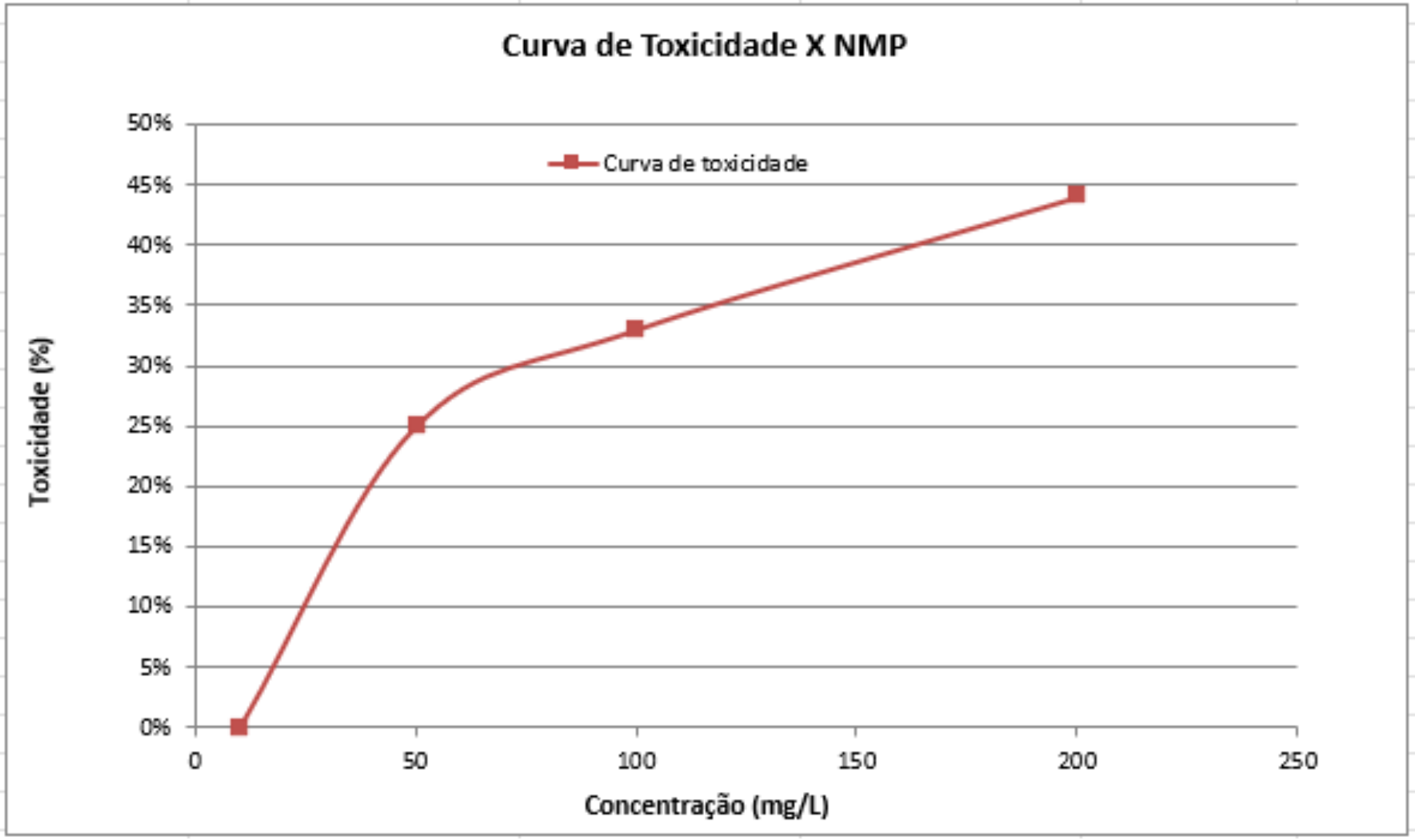


RESULTADOS – Experimentos – 200 mg/L





ANÁLISE E DISCUSÃO DOS RESULTADOS



Curva de toxicidade

A curva de toxicidade foi obtida mediante a redução percentual da taxa máxima de consumo de oxigênio dos organismos nitrificantes. Esta redução está associada à exposição dos microrganismos autotróficos com o NMP, sendo estes seres autotróficos os mais sensíveis no processo aeróbio por lodos ativados no interior dos reatores biológicos em escala real.

CONCLUSÃO

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

- A respirometria, se mostrou uma boa alternativa para conhecer os aspectos qualitativos e quantitativos do NMP quanto a sua toxicidade.
- Na presença de NMP, nas concentrações testadas, ocorrência de toxicidade para os organismos autotróficos para concentrações acima de 10mg/L de NMP.
- O NMP não foi capaz de promover processos de inibição no metabolismo para os microorganismos heterotróficos do licor misto do reator da ETE da Cetrel nas concentrações testadas.
- Nas concentrações de 200mg/L, 100mg/L e 50mg/L, ocorreu a formação de subprodutos lentamente biodegradáveis na fase endógena do licor misto por lodos ativados, possivelmente com uso de enzimas específicas pela via oxidativa.
- Estudos realizados por (FERNANDES et al. 2014), indicaram que o Fenol em concentrações inferiores a 10mg/L apresentou ser mais tóxico quando comparado com o NMP.
- Não recomendamos o uso do NMP em substituição ao Fenol como solvente na indústria de petróleo quando em seu efluentes apresentarem concentrações acima de 10mg/L sob o risco de descumprimento dos parâmetros de controle operacional e legal.

Cetrel solví

GRATIDÃO

Professor Adrianus van Haandel



Adrianus van Haandel engenheiro químico e mestre pela Eindhoven University of Technology, com doutorado pela University of Cape Town e pós-doutorado pela Universidade de Wageningen. Professor da UFCG, também foi professor visitante da Universidade Cornell (EUA), Gent (Bélgica), Delft (Holanda) e Santiago de Compostela (Espanha). Autor de diversos livro e artigos. Pesquisador do PROSAB, CNPq e o idealizador do respirômetro beluga.

- Anaerobic Sewage Treatment (1994)
- Handbook Biological Wastewater Treatment (2007)

Obrigado!



Encontro Técnico
AESABESP
37º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



Gilson Fernandes
fernandes@cetrel.com.br
(71) 9 8117-2357/8122-8886

Coautores

Maiza Ferreira
(71) 9 8114-6706

Cristiano Nastro
(71) 9 8833-4754

Osair Sena
(71) 9 9603-7705

