



Temperatura da Água Produzida

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA DE ÁGUA PRODUZIDA DESCARTADA EM PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO

Autoria:

Gerônimo Joaquim Dias
CENPES/PDP/MC
Chave: ZGG7 Tel. 812-6858

Documento:

RT MC 078/2005

Projeto de Pesquisa:

PD-00921

Solicitante:

Irene Teresinha Gabardo
CENPES/PDEDS/AMA

Ago / 2005



Temperatura da Água Produzida

Objetivo:

Apoiar, no âmbito da PETROBRAS, o Grupo de Trabalho multidisciplinar que trata da regulamentação do descarte de água produzida, no que tange à avaliação do comportamento da temperatura deste efluente descartado por plataformas de petróleo, com vistas à determinação da região de influência deste parâmetro sobre o ambiente marinho.

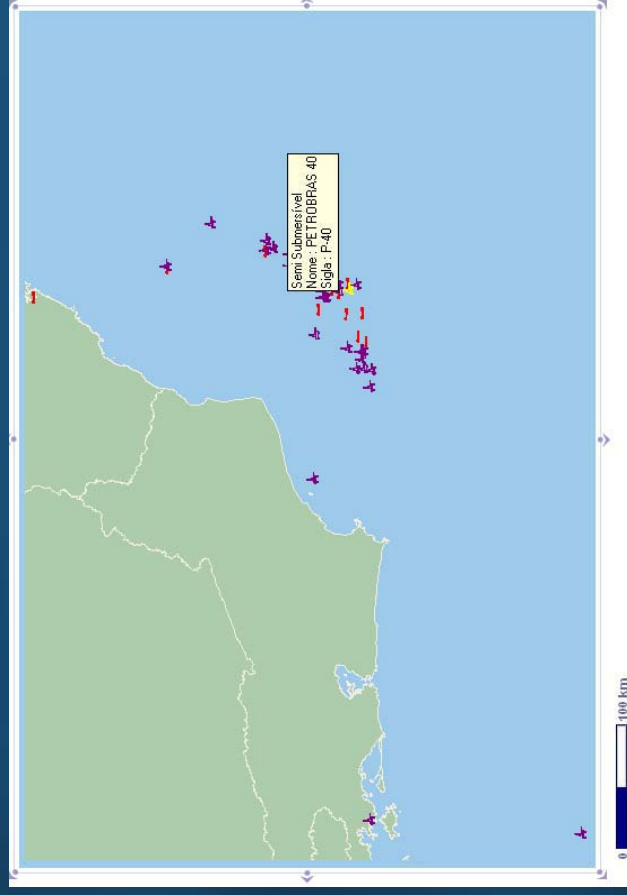
Simulações:

Efluentes relativos às plataformas:

- P-40;
- PCR-1;

Temperatura da Água Produzida

P40



- Bacia de Campos
- Coordenadas UTM 7.506.345N 390.097E
- Lâmina d'água -1080 m
- Vazão de 5000 m3/dia
- Descarte em superfície



Temperatura da Água Produzida

PCR-1



- Bacia do Ceará
- Coordenadas UTM 9.658.493N 522.759E
- Lâmina d'água - 40 m
- Vazão - 1000 m3/dia
- Descarte – 12 m profundidade



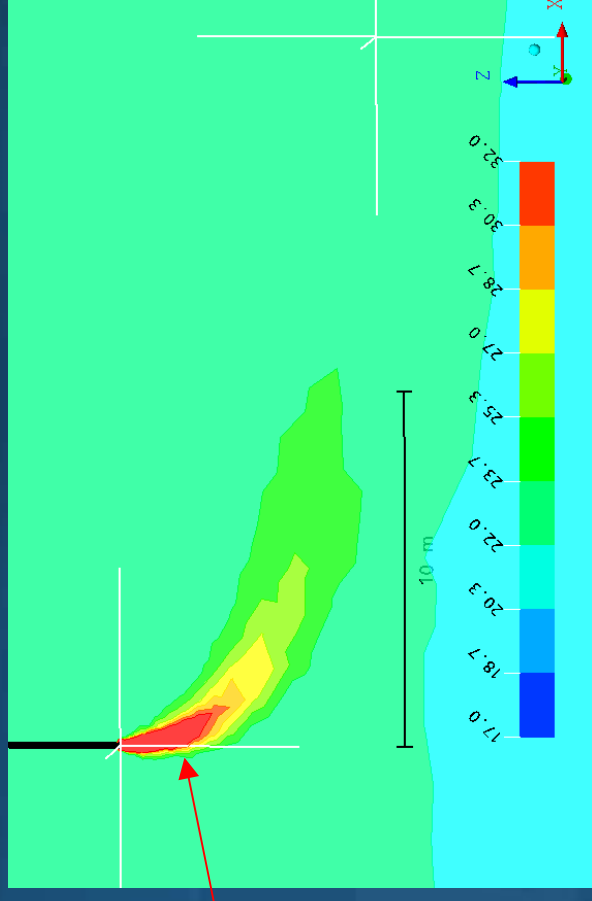
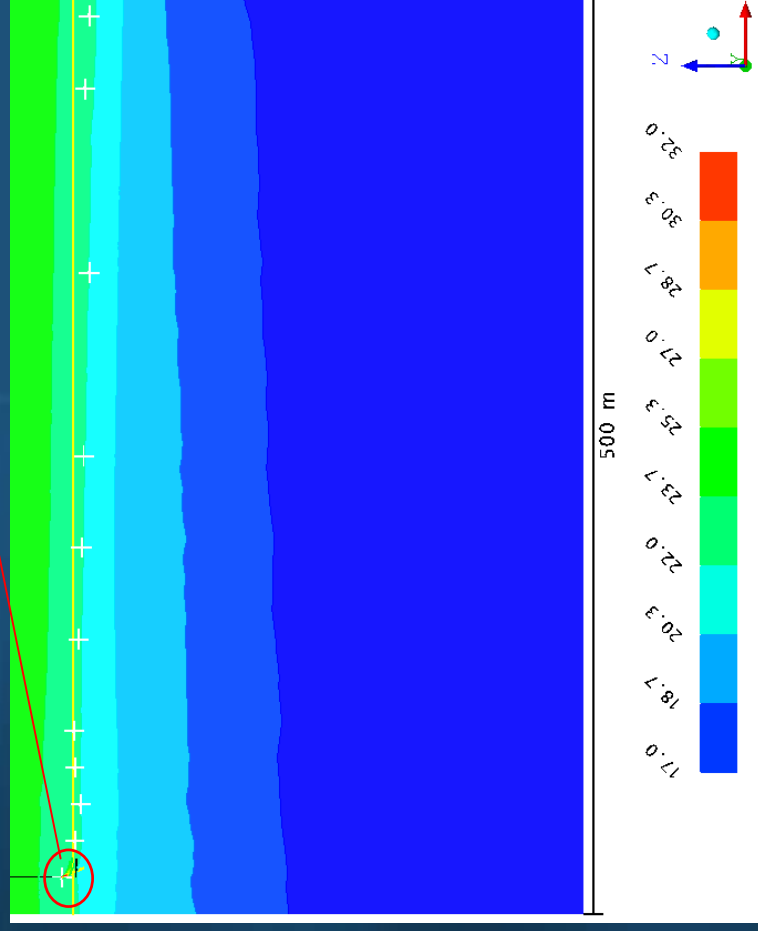
Metodologia

- Ferramenta computacional:
CFX® - pacote comercial de fluidodinâmica computacional;
 - Técnica de volumes finitos;
 - Solução das equações completas do escoamento;
 - Custo computacional elevado;
- Principais processos:
 - Advecção e difusão turbulenta;
- Dados:
 - Efluentes – relatórios de caracterização
 - Ambientais – SIMO

Temperatura da Água Produzida

Resultados:

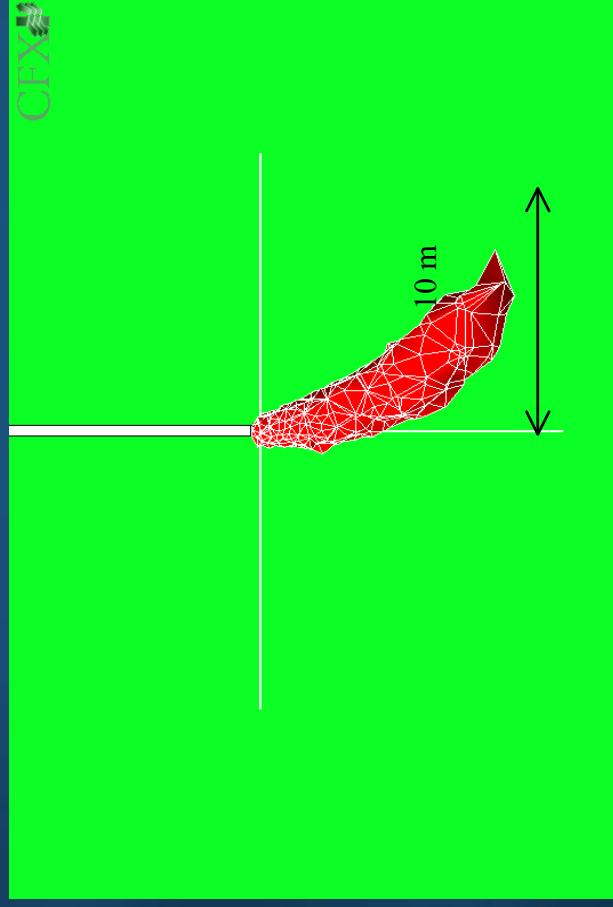
P40



Comportamento da temperatura do efluente da P40 na mistura com o corpo receptor;

Resultados:

P40



Isosuperfície de temperatura superior a
299 K (26o C) no entorno da P40
– 5,0 m²;

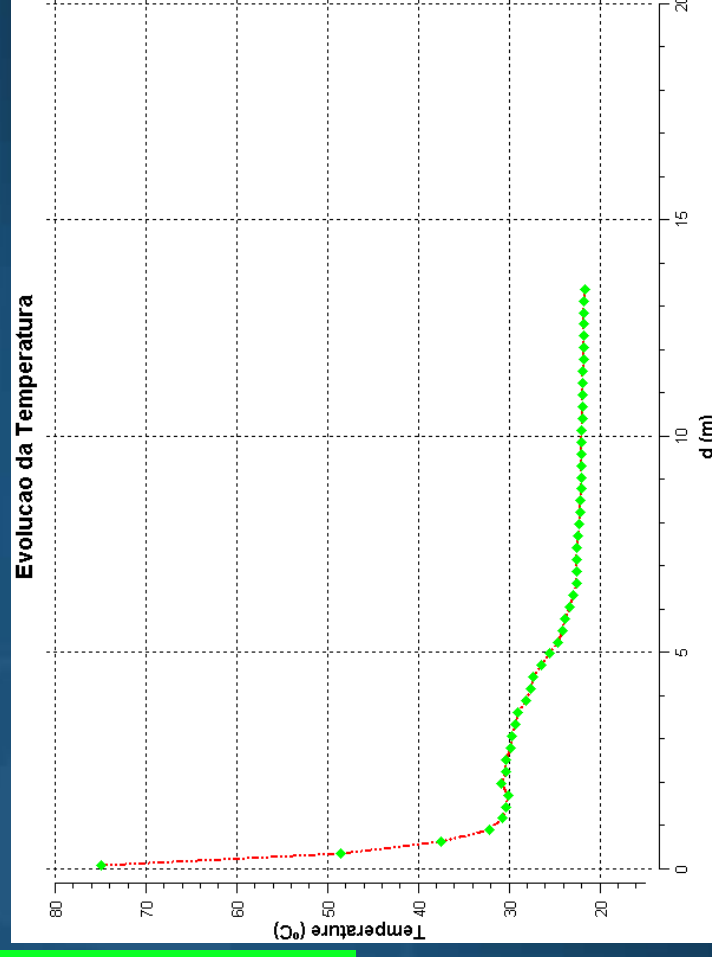
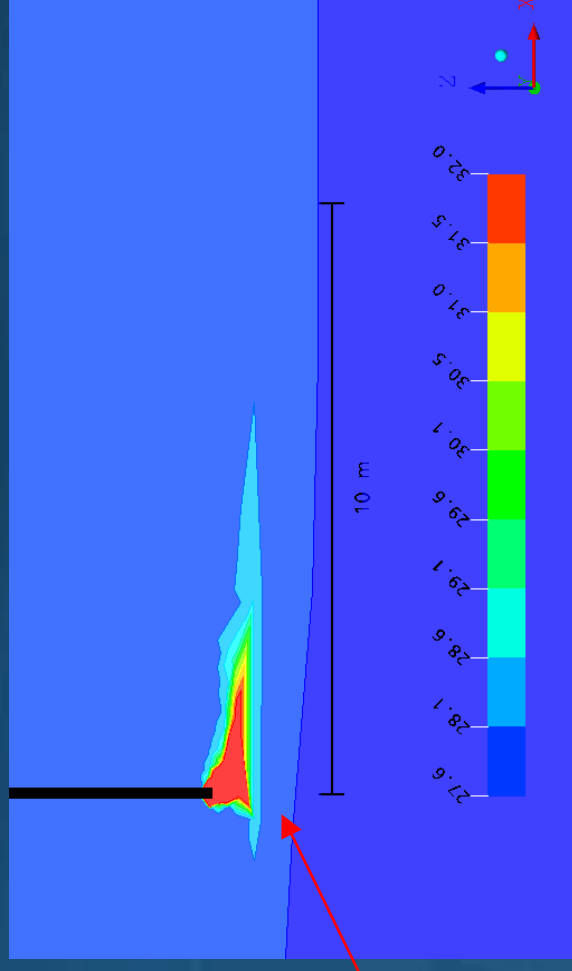
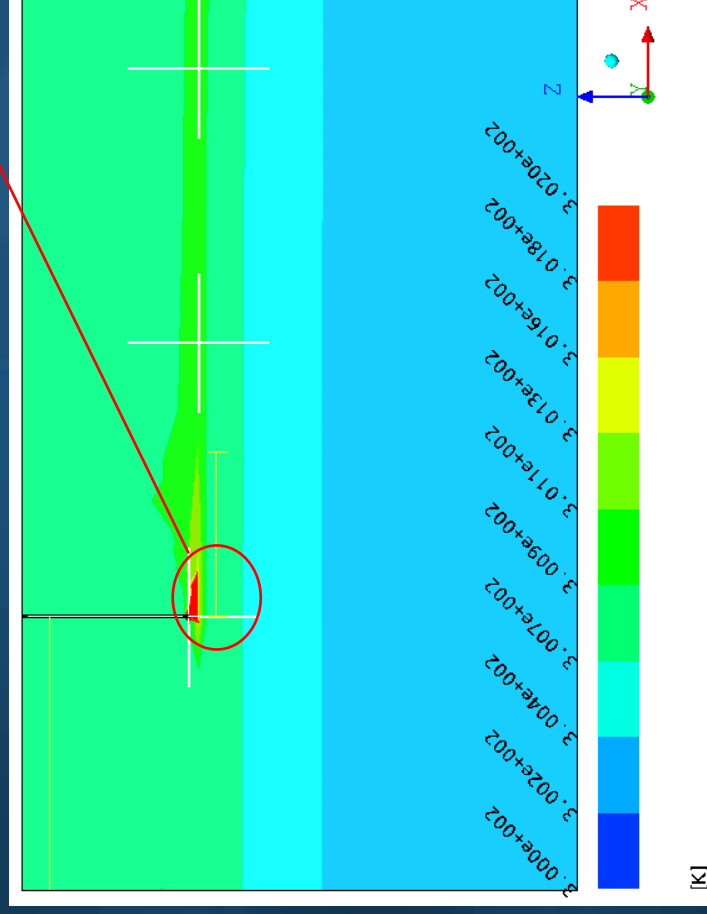


Gráfico da variação da
temperatura a partir do
ponto de lançamento;

Temperatura da Água Produzida

Resultados:

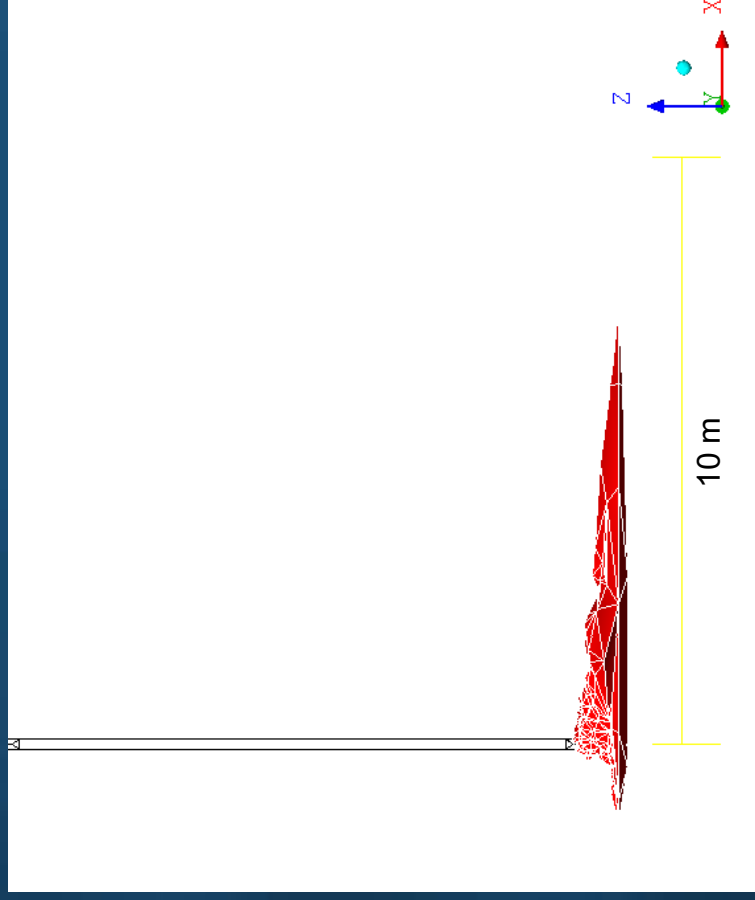
PCR-1



Comportamento da temperatura do efluente da PCR-1 na mistura com o corpo receptor;

Temperatura da Água Produzida

Resultados:



Isosuperfície de temperatura superior a
28,9 °C no entorno da PCR-1 -
5,28 m²;

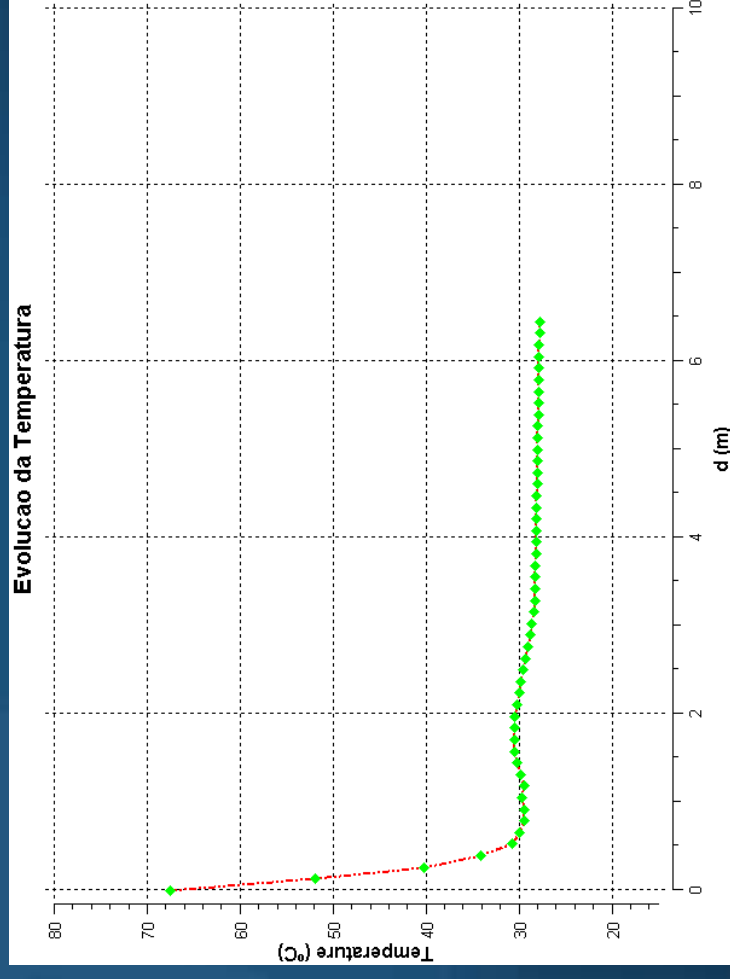


Gráfico da variação da
temperatura a partir do
ponto de lançamento;

Considerações Finais:

- Forte decaimento da temperatura ao longo da pluma de dispersão do efluente;
- Lançamento em regiões com boas condições de circulação - rápida uniformização da temperatura com o meio ambiente;
- Foco da indústria e dos órgãos reguladores - características químicas do efluente, sobretudo hidrocarbonetos solúveis, metais pesados e aditivos químicos de processo;

Referências:

- DAVIS, L.R., 1999, *Fundamentals of Environmental Discharge Modeling*. 1ª ed., Boca Raton, CRC Press LLC.
- DIAS, G. J., 2005, “Modelagem Tridimensional do Lançamento de Rejeitos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo em Águas Profundas”, *Dissertação de Mestrado*, 114 p., COPPE/UFRJ.
- GABARDO, I. T., PLATTE, E. B., LIMA, E. F. A., ANDRADE, F.B., 2005, “Caracterização do Efluente da Plataforma Curimã (PCR-1)” RT AMA 024 *Relatório Técnico Parcial*, P&D DE ENERGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, PETROBRAS.
- MARTINELLI, M. R., 2000, “Simulação da Pluma de dispersão de efluentes para a Plataforma PETROBRAS 40 (P40) – Campo de Marlim Sul – Bacia de Campos”, pp. 17, PETROBRAS.
- MALISKA, C.R., 2004, “Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional”, 2ª ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- PETROBRAS, 1999, “Metoccean Data, Technical Specification I-ET-3000.00-1000-941-PPC-001, E&P Bacia de Campos, Campos Basin, Offshore Systems and Units”, 72 pp.