



ANEXO - Roteiro do RFAD

- 1. Informações Gerais**
- 2. Sumário Executivo**
- 3. Plano de Avaliação**
 - 3.1 Atividades previstas x realizadas**
 - 3.2 Investimentos previstos x realizados**
- 4. Aquisição e Interpretação de Dados Geofísicos**
 - 4.1 Aquisição**
 - 4.2 Processamento**
 - 4.3 Sumário da Interpretação**
 - 4.4 Velocidades e Conversão Tempo-Profundidade**
 - 4.5 Outras Técnicas**
 - 4.6 Gravimetria/Magnetometria**
 - 4.7 Integração dos Resultados**
- 5. Interpretação de Dados Geológicos**
 - 5.1 Resultados e Análise de Testes de Formação (Informações Completas)**
 - 5.2 Análise Quantitativa dos Perfis**
 - 5.2.1 Aquisição e Qualidade**
 - 5.2.2 Metodologia**
 - 5.2.3 Resultados e Discussão**
 - 5.2.4 Outras análises (se houver)**
 - 5.3 Análise de Testemunhos e Laboratoriais**
 - 5.3.1 Análise de Testemunhos**
 - 5.3.2 Análises de Laboratório (Plugs, lâminas etc)**
 - 5.4 Análise Estrutural e Estratigráfica**
- 6. Recursos e Reservas**
 - 6.1 Volumes de hidrocarbonetos estimados x constatados**
 - 6.2 Mapas de Ho e Hphiso para o cenário P50**
 - 6.3 Mapas com o fechamento da estrutura para os cenários P10, P50 e P90**
 - 6.4 Classificação dos recursos e reservas**
- 7. Premissas Adotadas e Análise Econômica Preliminar**
 - 7.1 Premissas adotadas**
 - 7.2 Análise Econômica Preliminar**
- 8. Dados de Teste de Poço**

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Além do preenchimento da tabela abaixo, o contratado deverá apresentar um mapa de localização da área, destacando os poços perfurados e os levantamentos geofísicos e geológicos realizados. Deverá apresentar também uma Carta Estratigráfica pertinente.

01. INFORMAÇÕES GERAIS DA DESCOBERTA

Bloco:

Bacia:

Estado:

Operador do bloco:

Nº contrato:

Nome do poço para ANP:

Nome do poço para o operador:

Nome do PAD:

Cadastro do poço:

Documento de aprovação do plano de avaliação:

Data da aprovação do plano de avaliação:

Data do relatório:

2. SUMÁRIO EXECUTIVO

O Sumário Executivo do RFAD deverá descrever, sucintamente, os objetivos e a estratégia de avaliação proposta e realizada, bem como os resultados dessa avaliação, descrevendo, entre outros, os seguintes aspectos:

- a. resumo da geologia da área, enfatizando o modelo geológico derivado das análises e estudos dos dados obtidos durante a execução do PAD;
- b. inventário e qualidade dos dados adquiridos durante a avaliação;
- c. conclusão, mesmo que preliminar, com base na avaliação executada, quanto ao potencial de produção da descoberta; e
- d. eficácia do PAD quanto às atividades propostas e as realizadas, com base nos resultados obtidos.

3. PLANO DE AVALIAÇÃO

Resumir os principais aspectos do PAD executado com ênfase na:

- a. comparação entre o programa proposto e o efetivamente realizado, ressaltando aspectos relativos a custos, conteúdo físico e cronograma; e
- b. apresentação das justificativas técnicas das alterações relativas ao programa aprovado, caso tenham ocorrido.

4. INTERPRETAÇÃO DE DADOS GEOFÍSICOS

Apresentar os aspectos relevantes da aquisição e processamento dos dados geofísicos adquiridos, bem como o resultado de suas interpretações.

- a. discutir o modelo de velocidade empregado¹, bem como os procedimentos relacionados à etapa de conversão tempo-profundidade, explicitando as técnicas utilizadas (por exemplo, geoestatística);
- b. apresentar e discutir outras técnicas que porventura tenham sido utilizadas durante a interpretação sísmica, tais como: inversão (impedância), análise de sismofácies e coerência, e que tenham auxiliado na definição dos volumes mapeados e do modelo geológico;
- c. caso tenha havido levantamento gravimétrico ou magnetométrico, apresentar os principais aspectos relativos à aquisição desses levantamentos e discutir os resultados obtidos; apresentar também os mapas dos levantamentos; e
- d. discutir de forma integrada os resultados dos diferentes levantamentos geofísicos que porventura tenham sido realizados.

Além disso, deverão ser anexados ao RFAD:

- a. seções sísmicas (dip e strike) interpretadas, em número suficiente para a compreensão do modelo estrutural-estratigráfico proposto. Todas as estruturas (ou leads) que possam representar alvos exploratórios deverão ser apresentadas através das seções sísmicas mais apropriadas para a sua visualização. Sempre que possível, as seções deverão incluir os poços existentes na área avaliada, os quais deverão apresentar os topos detectados durante as perfurações ajustados àqueles mapeados durante a interpretação do dado sísmico; e
- b. mapas estruturais, em tempo e em profundidade, dos principais refletores mapeados, privilegiando marcos stratigráficos regionais e os possíveis reservatórios, mapas HPHI, HPHISO e HPHISG.

As figuras apresentadas deverão ter qualidade e resolução que permitam a perfeita visualização dos dados apresentados, tendo os poços identificados com o nome ANP.

5. INTERPRETAÇÃO DE DADOS GEOLÓGICOS

Apresentar os resultados dos levantamentos geológicos realizados, da perfuração de poços e da interpretação quantitativa de perfis e testes de poço. Quando disponíveis, a análise sequencial de testemunhos e os resultados de ensaios petrofísicos devem ser apresentados e discutidos neste item.

5.1 RESULTADOS E ANÁLISES DE TESTES

Apresentar uma descrição detalhada dos testes de poço (Testes de Formação, Testes de Longa Duração, Testes a Cano, Testes de Identificação de Fluido) que tenham sido realizados durante a execução do PAD, bem como a interpretação dos mesmos. Apresentar os resultados e dados dos testes a cabo e das análises dos fluidos constatados, conforme segue:

¹ Apresentar a lista de poços e perfis utilizados para a construção do modelo para a amarração dos poços e conversão tempo-profundidade.

- a. resumir as principais informações dos testes e pré-testes utilizando as tabelas apropriadas (Tabelas 1 e 2);
- b. anexar ao relatório os registros de pressão dos testes realizados (cópia das cartas dos registradores); e
- c. apresentar os resultados e a interpretação das análises de PVT ou de fluidos amostrados, discriminando poços, data, formação e profundidade de coleta, características físicas dos fluidos, e outros aspectos relevantes associados à amostragem (estas informações poderão ser apresentadas na forma de tabelas).

5.2 ANÁLISE QUANTITATIVA DE PERFIS

Discorrer sobre a qualidade dos perfis disponíveis, listando a suite completa dos perfis e discriminando o tipo, a companhia e os intervalos perfilados em cada poço. Particularmente no caso do perfil sônico, indicar se foram gerados perfis sintéticos e qual a metodologia empregada para tal.

Apresentar e discutir os resultados da Análise Quantitativa de Perfis, discorrendo sobre o modelo e os parâmetros utilizados para o cálculo dos valores de saturação, argilosidade e porosidade efetiva (ou seja, a equação de saturação, as correções dos dados coletados e a definição de parâmetros de cálculo e cut-offs).

Os intervalos totalizados durante a avaliação quantitativa dos perfis deverão ser apresentados na forma de tabela e conter as seguintes informações:

- a. o nome da unidade litoestratigráfica perfilada (Formação, Zona Estratigráfica, sub-Zona, etc.);
- b. o intervalo totalizado (profundidade medida e cota do topo e base);
- c. a espessura total do intervalo (Ht);
- d. a espessura total com hidrocarboneto (Ho);
- e. a espessura porosa total (Hphi);
- f. a espessura porosa com hidrocarboneto (Hphio);
- g. a espessura porosa com hidrocarboneto multiplicada pela saturação de hidrocarboneto (Hphiso);
- h. a porosidade média efetiva do intervalo (Phie);
- i. a saturação de água média do intervalo (Sw); e
- j. a argilosidade média do intervalo (Vsh) (os mapas volumétricos apresentados deverão estar de acordo com os intervalos avaliados nesta etapa. Nos itens 3 a 7 as espessuras deverão ser verticalizadas).

Outras análises especiais realizadas com os dados das perfis deverão ser apresentadas e seus resultados discutidos (exemplo: definição de eletrofácies, resultados do ELAN, etc.).

Deverá ser anexado ao relatório os perfis típicos dos intervalos avaliados nos poços, com destaque para as zonas com potencial para produção.

Os dados digitais referentes aos perfis devem ser enviados à ANP segundo o Padrão ANP05.

5.3 ANÁLISE DE TESTEMUNHOS E LABORATORIAS

Apresentar os resultados das descrições de testemunhos, enfatizando os aspectos relacionados às características de produção dos reservatórios, à história deposicional e à

evolução diagenética dos sedimentos. Os resultados de análises petrofísicas, tais como, porosidade-permeabilidade de plugs (horizontal e vertical) e densidade de grão, deverão ser apresentados na forma de tabelas. As descrições de lâminas delgadas (petrografia) deverão ser anexadas ao relatório, bem com a relação completa dos intervalos testemunhados, as fotos dos testemunhos, as microfotografias e uma relação completa de todos os pontos (profundidade medida e cota²) "plugados" e/ou amostrados para confecção das lâminas petrográficas e análises especiais.

5.4 ANÁLISE ESTRUTURAL E ESTRATIGRÁFICA

Apresentar e discutir o arcabouço estrutural-estratigráfico da descoberta com base na interpretação sísmica apresentada, no estudo de correlação de perfis - integrando também os dados bioestratigráficos e de testes - e nas informações provenientes da análise dos testemunhos e dos ensaios laboratoriais,.

Apresentar os mapas estruturais dos reservatórios (topo, base, isópacas, isólitas, razões reservatório/não-reservatório), bem como os resultados das análises bioestratigráficas realizadas em cada poço, quando disponíveis.

Apresentar, também, as seções geológicas (estruturais e estratigráficas) mais representativas para a área da descoberta, indicando os intervalos testados, canhoneados e/ou testemunhados, bem como os contatos entre os fluidos constatados.

6. RECURSOS

Apresentar o cálculo de estimativa dos volumes de óleo ou gás para os cenários P10, P50 e P90 para a descoberta principal, demais acumulações e prospectos mapeados na área do PAD.

Os volumes devem ser apresentados como volumes de hidrocarbonetos *in situ* e como volumes recuperáveis, detalhando o fator de recuperação utilizado. Detalhar os volumes para cada intervalo de interesse.

Apresentar os mapas volumétricos (Hphi e Hphiso) da descoberta para o cenário P50, segundo o zoneamento definido durante a avaliação realizada.

Classificar os recursos e reservas de óleo e gás da área do PAD, observando as disposições da Resolução ANP nº 47/2014.

7. PREMISSAS ADOTADAS E ANÁLISE ECONÔMICA PRELIMINAR

Apresentar as premissas adotadas, a análise econômica preliminar e outras metodologias para a avaliação econômica da descoberta.

Sintetizar os critérios econômicos e não econômicos que determinaram a decisão por declarar ou não a comercialidade.

8. DADOS DE TESTE DE POÇO

Os dados e interpretações dos testes de poço deverão ser consolidados segundo a tabela anexa.

² Apresentar as profundidades corrigidas pelos perfis



Os dados digitais referentes aos testes de formação por tubulação deverão ser encaminhados segundo o Padrão ANP-08 e aqueles executados por teste a cabo segundo o Padrão ANP-05B.



Poço	Data	Intervalo Medida/Cota	Qo m ³ /d	φ pol	PM psi	PJ psi	BSW %	RGO m ³ /m ³	API grau	D	Teor de CO ₂ do fluido	IP m ³ /d/ Kgf/cm ²	PE extrap		Areia %	Temp		Observações
													Kgf/cm ²	m		°C	m	
<p>Convenções: Intervalo = Intervalo de teste ou canhoneio; Qo = Vazão de Óleo; φ = Abertura; PM/PJ = Pressão à montante/jusante do choke; D = Dano; PE extrap = Pressão estática extrapolada (pressão/profundidade de medida); Areia = Teor de areia produzida.</p> <p>No campo reservado para as observações deverão ser apresentadas informações do tipo: se o IP é medido ou estimado; se houve detecção de falhas ou barreiras (indicar distância); o raio de investigação e o nome da unidade litoestratigráfica testada.</p>																		

TABELA 1 - Informações de Testes de Poço



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

Poço	Data	Prof. Medida (m)	Cota (m)	PE (Kgf/cm ²)	K (mD)	Unidade Litoestratigráfica	Observações
No campo reservado para observações deverão ser informados os volumes amostrados, a eficiência do selo, etc.							

TABELA 2 - Informações de Pré-Testes