

NOTA TÉCNICA Nº 003/2020/SDP

Assunto: Procedimentos para Elaboração da Curva de Produção de Referência.

Referências: Resolução ANP Nº 749/2018, de 21/09/2018.

I. OBJETIVO

1. A presente Nota Técnica tem como objetivo estabelecer os procedimentos para elaboração da Curva de Produção de Referência no âmbito de pleitos de concessão da redução de royalties como incentivo à produção incremental em campos maduros regulamentado na Resolução ANP Nº 749/2018.

II. HISTÓRICO

2. A Resolução ANP Nº 749/2018, de 21/09/2018, traz os critérios gerais para determinação da Curva de Produção de Referência no seu capítulo IV – Art. 8º. Esta curva de referência torna-se fundamental na medida em que, segundo definição da própria resolução, a produção incremental sobre a qual incidirá a alíquota de royalties reduzida é a diferença positiva entre os volumes de petróleo e gás natural efetivamente produzidos em determinado mês e os volumes de produção previstos para este mês correspondente à previsão calculada segundo a curva de produção de referência do campo.

III. INFORMAÇÕES RELEVANTES

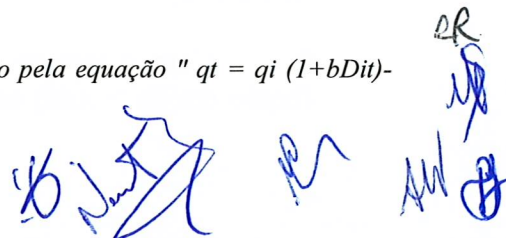
3. A aplicação dos procedimentos a seguir visa dar maior segurança jurídica à elaboração da Curva de Produção de Referência, trazendo maior padronização, permitindo a rastreabilidade dos valores calculados e dando transparência ao processo.

4. A ausência de regulamentação dos procedimentos básicos para elaboração da mesma permite que diferentes analistas utilizem técnicas distintas, conforme análise subjetiva, que levarão a resultados igualmente válidos, mas não necessariamente utilizando as mesmas premissas para os diversos campos.

IV. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

5. A Resolução ANP 749/2018, de 21/09/2018 trata dos critérios gerais para determinação da Curva de Produção de Referência, conforme o Art. 8º do Capítulo IV:

*“Art. 8º O cálculo para determinação da curva de produção de referência do campo, será realizado levando-se em consideração:
I - o declínio histórico do campo, obtido pela equação " $qt = qi (1+bdit)^{-1/b}$ ", onde:*



- a) "*qt*" é a vazão estimada;
- b) "*qi*" é a vazão inicial de referência;
- c) "*Di*" é a taxa de declínio;
- d) "*t*" é o tempo; e
- e) "*b*" é o expoente de declínio, que pode variar de 0 a 1 a depender do comportamento de produção do campo.

II - os eventuais ajustes no declínio histórico do campo, decorrentes de:

- a) previsão de produção relacionada a atividades aprovadas por meio de Plano de Desenvolvimento e/ou Programa Anual de Produção (PAP) e Programa Anual de Trabalho e Orçamento (PAT), assim como as estimativas apresentadas no Boletim Anual de Recursos e Reservas (BAR) vigentes no momento da solicitação de redução de royalties.
- b) queda histórica de performance da produção do campo em função de interrupção ou restrição da produção por questões operacionais ou administrativas de responsabilidade da operadora; ou
- c) Acordos de Individualização da Produção (AIPs) e Compromissos de Individualização da Produção (CIPs).

§ 1º Observada a interrupção total da produção do campo por período superior a noventa dias durante o período de concessão do incentivo de redução da alíquota dos royalties, os valores que compõem a curva de produção de referência serão trasladados pelo período de tempo correspondente à interrupção observada.

§ 2º A curva de produção de referência poderá ser reavaliada, à critério da ANP, em razão de:

- a) descoberta de um novo reservatório produtor, existência de reservatório pendente de avaliação ou reservatório com variação significativa na reserva 1P, que alterem os critérios descritos no artigo 3º; ou
- b) aprovação de Acordos de Individualização da Produção (AIPs), Compromissos de Individualização da Produção (CIPs) e respectivas redeterminações."

V. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

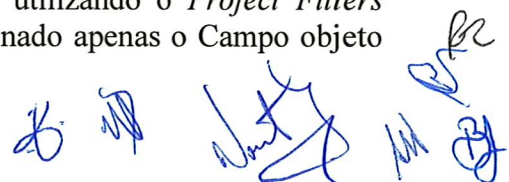
6. Como ferramenta para elaboração da Curva de Produção de Referência foi selecionado o *software Oil Field Manager* – OFM, de propriedade da Schlumberger. Este software é amplamente utilizado pela indústria para análise de declínio e gerenciamento de reservatórios de petróleo, utilizando como base teórica, entre outras, as equações descritas no Art. 8º da Resolução em referência.

7. Adicionalmente, a ANP possui licenças válidas para o mesmo e este se encontra interligado ao Banco de Dados de E&P da ANP, evitando erros na entrada dos dados utilizados nos cálculos.

VI. PROCEDIMENTOS

8. O *software Oil Field Manager* – OFM deve ser iniciado a partir do projeto mais recente disponível no drive de rede da SDP (G:\09 - Softwares\OFM ou pasta que a substituir).

9. Com o projeto OFM aberto, deve-se filtrar o projeto, utilizando o *Project Filters* (botão direito > *Add*) conforme a Figura 1, deixando-se selecionado apenas o Campo objeto



de estudo (é possível criar o filtro através da digitação dos dados ou por meio de seleções em: *Field > Operator > Find Field Values > Values > Add to Where*).

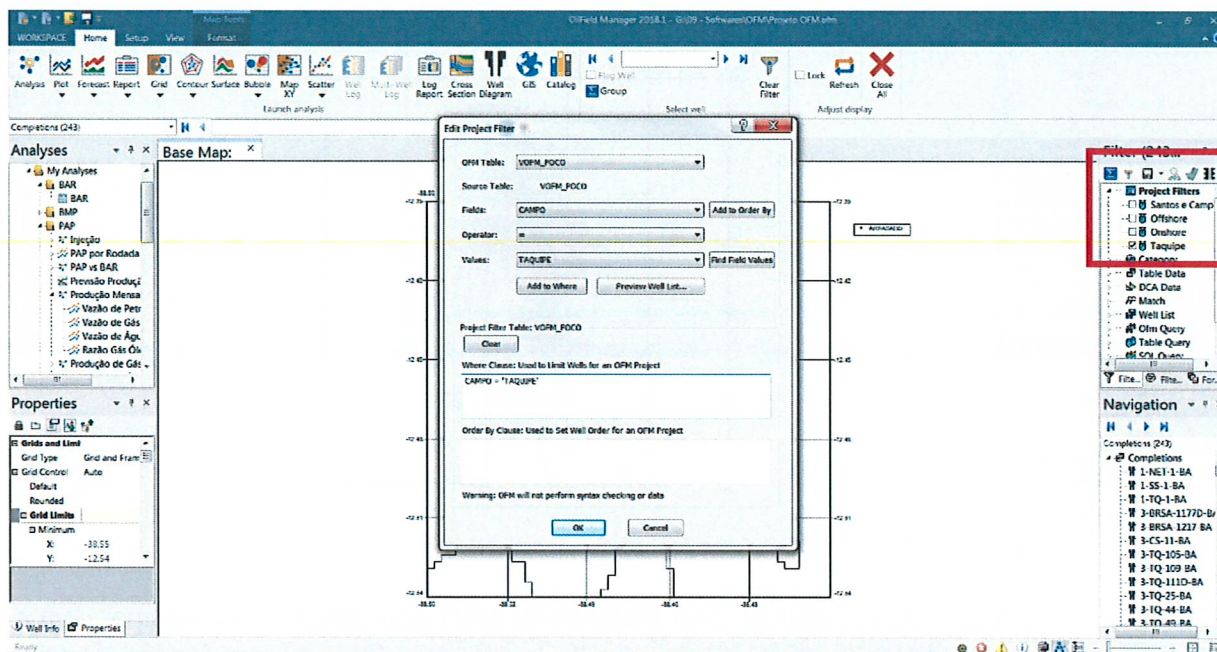


Figura 1 – Tela do OFM para a Criação de um Filtro de Projeto (*Project Filter*).

10. Após a aplicação do filtro, na aba *Navigation*, somente o Campo em estudo deverá estar disponível. Deve-se selecioná-lo conforme a Figura 2.

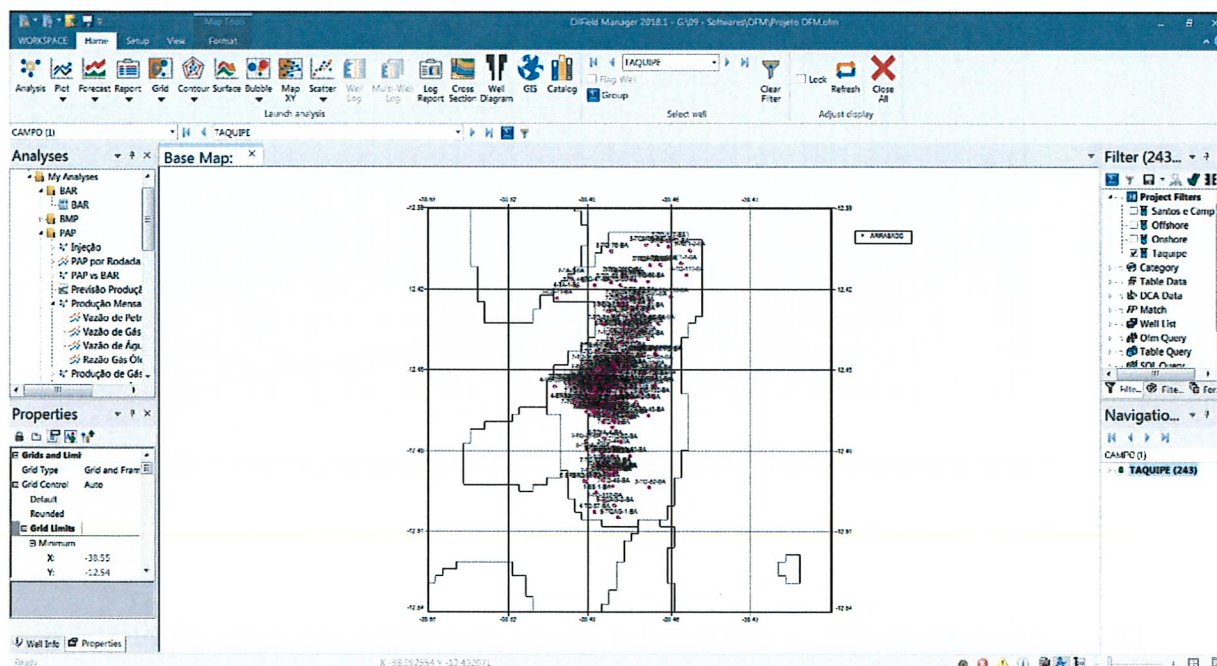


Figura 2 – Tela do OFM com a seleção do Campo Taquique como exemplo.

11. O campo selecionado e todos os seus poços serão mostrados no mapa principal (*Base Map*) do OFM. Na aba *Home*, deve-se clicar em *Forecast* e depois em *Rate-Time Decline, Semi-log Axis* conforme a Figura 3.

[Handwritten signatures and initials]

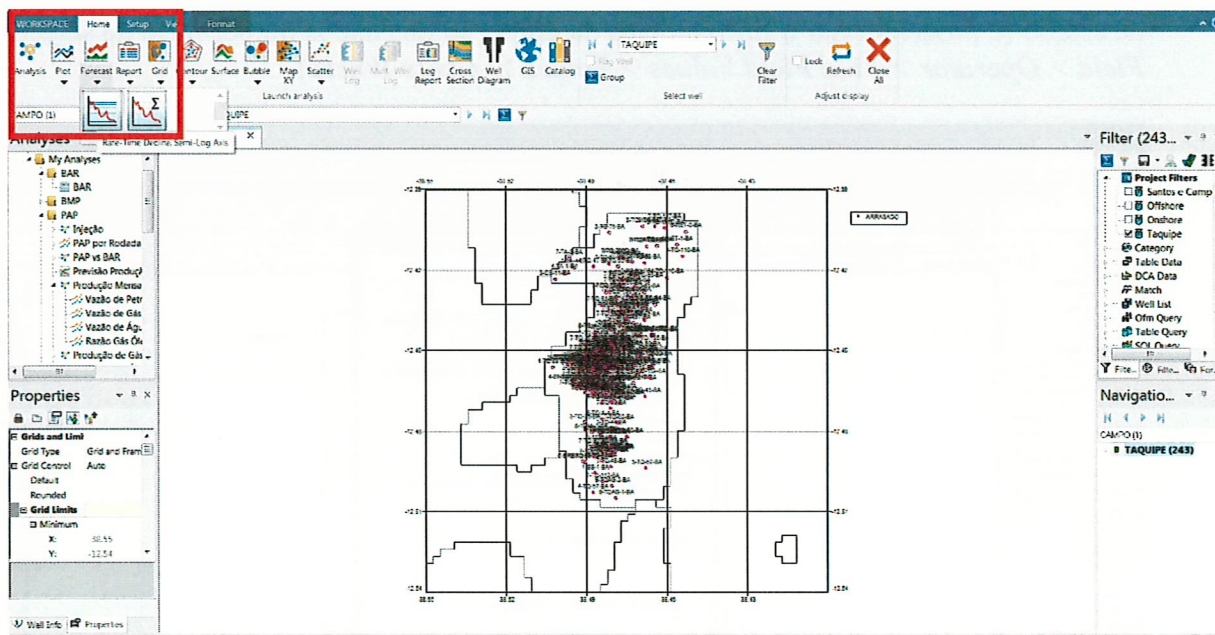


Figura 3 – Tela do OFM.

12. Será exibido um gráfico com histórico de produção completo do campo, com a vazão de petróleo equivalente em boe/d em escala logarítmica (eixo y), em função do tempo, em escala cartesiana (eixo x).

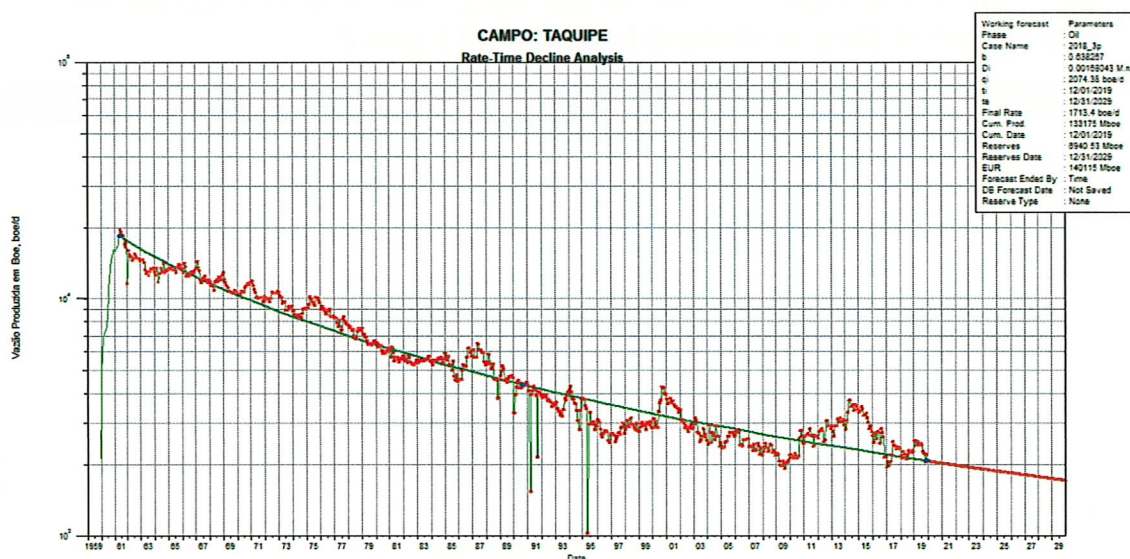


Figura 4 – Tela do OFM após a criação de um Forecast.

13. Automaticamente, o software irá ajustar uma curva aos dados de histórico e plotar uma extrapolação até um limite de tempo ou vazão.

14. O analista responsável deverá julgar se utilizará para o ajuste da curva: i) todo o histórico de produção, desde o primeiro pico de produção (Figura 4); ou ii) o histórico a partir do pico de produção mais recente (Figura 5).

[Handwritten signatures and initials]

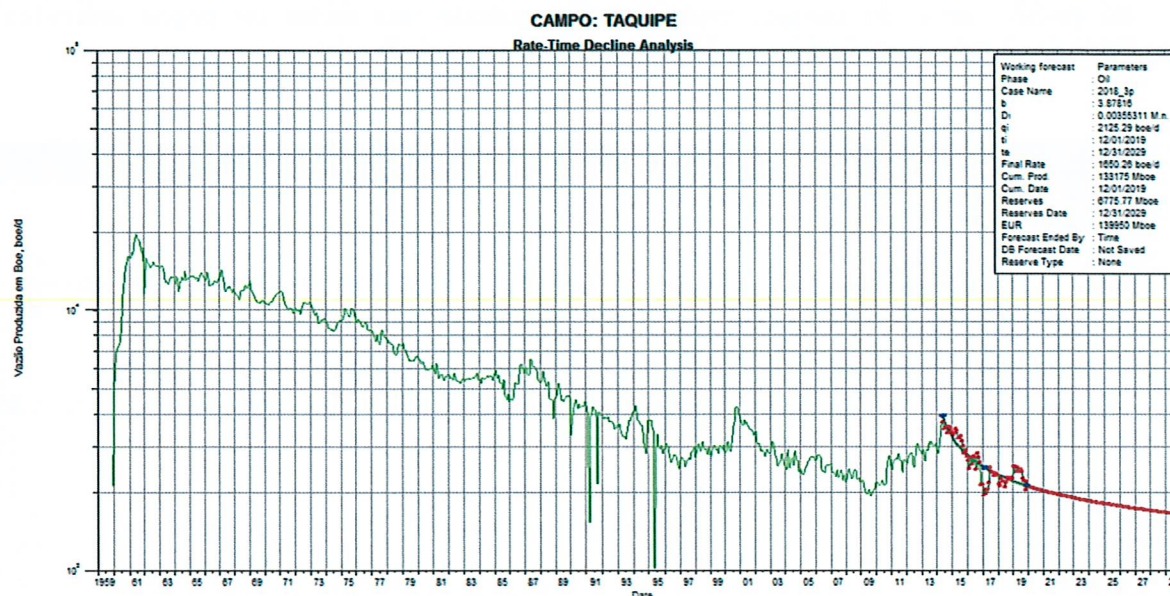


Figura 5 – Forecast resultante após a seleção de dados a partir do último pico de produção para ajuste da curva de declínio.

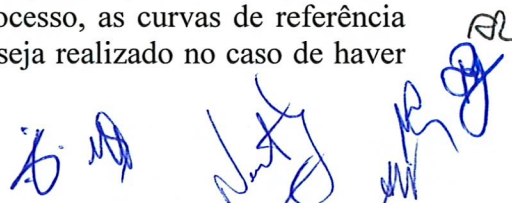
15. Este pico de produção mais recente deverá ser utilizado quando as condições gerais do Campo tiverem apresentado alterações significativas (ex: nova campanha de perfuração, mudança do método de recuperação, mudança do método de elevação, campanha de recompletações, etc), influenciando significativamente na curva de produção. Recomendamos, no entanto, que o pico mais recente somente seja considerado para o ajuste da curva se houver ocorrido há mais de 12 meses, caso contrário esta parte do histórico deverá ser desconsiderada para fins de ajuste dos parâmetros da curva, sendo relevante apenas para definição da vazão inicial.

16. Deve-se também eliminar os meses onde ocorreram paradas de produção mais extensas (maiores ou iguais a 90 dias), para isto deve-se selecionar a ferramenta *Erase Points*, arrastar sobre os pontos que se deseja excluir dos cálculos e clicar novamente em *Erase Points* (Figura 6).

17. Para restringir o período que será utilizado para ajuste da curva, deve-se clicar em *Limit > Range* na aba *Forecast* e inserir as informações no formato YYYYMMDD (Figuras 7 e 8).

18. Além disso, conforme Art. 8º, inciso I, alínea b) da Resolução ANP Nº 749/2018, devem ser excluídos para geração da curva de referência valores de período correspondente a queda histórica de performance da produção do campo em função de interrupção ou restrição da produção por questões operacionais ou administrativas de responsabilidade da operadora.

19. A princípio, recomenda-se que o ajuste seja realizado para o campo todo. O analista responsável deverá julgar se deverão ser realizados ajustes em separado por zona de produção ou por poços individualmente, sendo somadas, ao fim do processo, as curvas de referência geradas por cada ajuste. Recomenda-se que tal procedimento seja realizado no caso de haver



em um campo zonas de produção, ou poços, com comportamentos de declínio muito distintos do padrão geral do campo, especialmente quando tais zonas ou poços individualmente possuírem uma participação significativa na vazão total do campo.

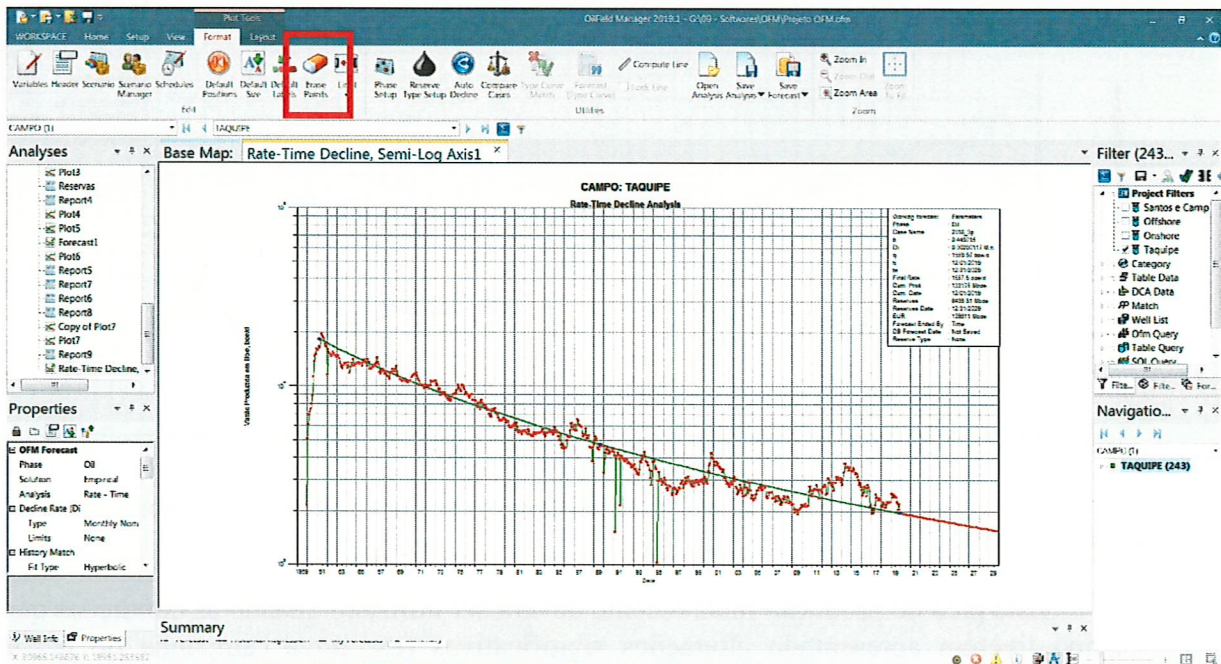


Figura 6 – Tela do OFM com o uso da ferramenta *Erase Points*.

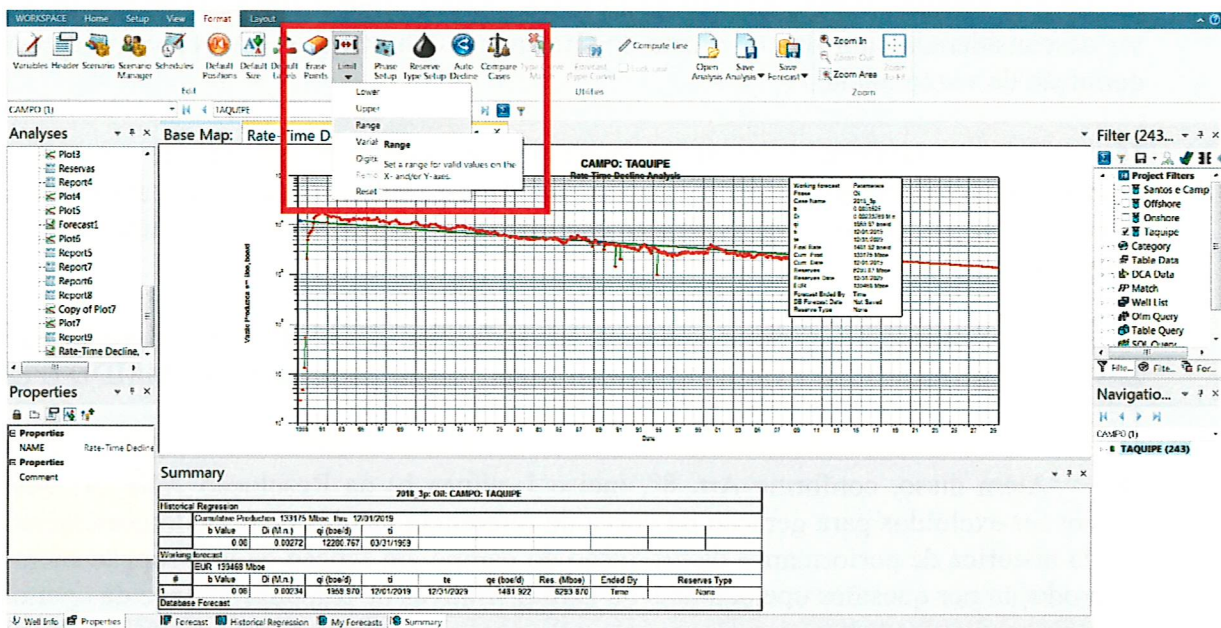


Figura 7 – Tela do OFM para acesso na aba *Forecast* da Ferramenta *Limit > Range*.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

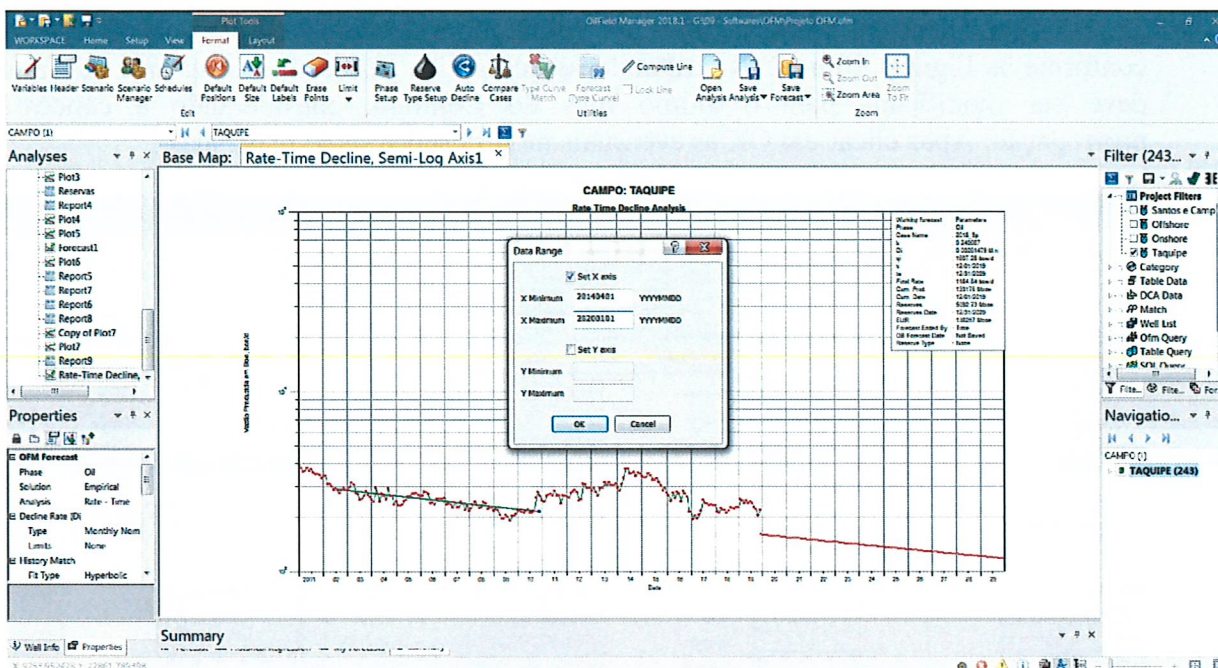


Figura 8 – Tela do OFM para limite dos dados históricos considerando intervalo de tempo.

20. Após a inserção das informações relativas ao período de dados de histórico (*Range*), deve-se conferir os ajustes do *Scenario*, clicando-se com o botão direito sobre o gráfico (Figura 9).



Figura 9 – Tela do OFM, após clicar com o botão direito sobre o gráfico.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'N', 'PQ', and others.

21. Após clicar em *Scenario*, deve ser verificado se todas as variáveis estão selecionadas conforme as Figuras 10 a 12. Ressaltando-se que a data de término (*End time* da Figura 11) deve ser modificada para o último mês do Contrato, considerando a concessão da prorrogação. Após clicar em OK as eventuais modificações serão realizadas.

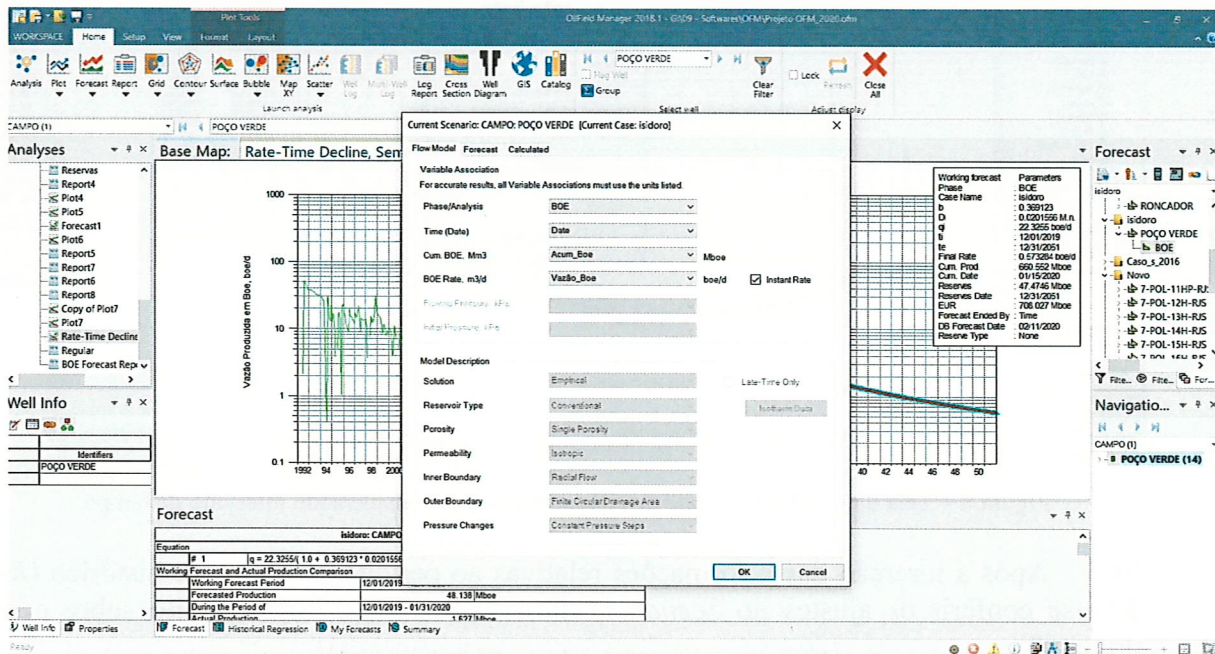


Figura 10 – Tela do OFM após seleção da opção *Scenario*, aba *Flow Model*.

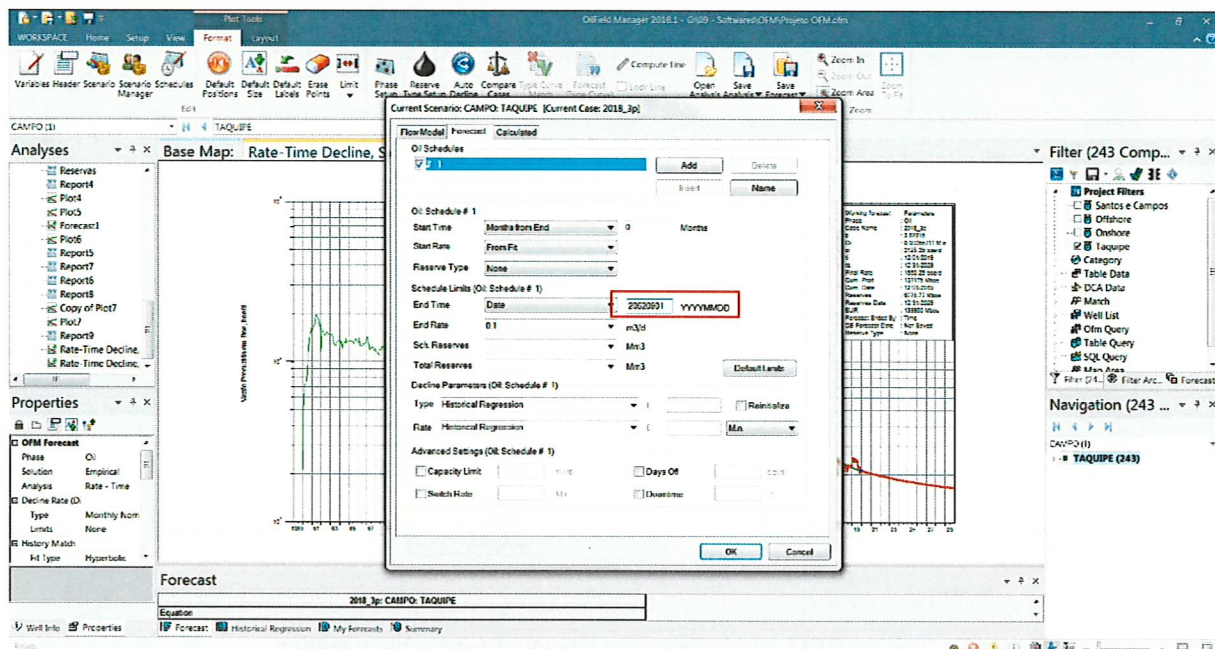


Figura 11 – Tela do OFM após seleção da aba *Forecast*.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

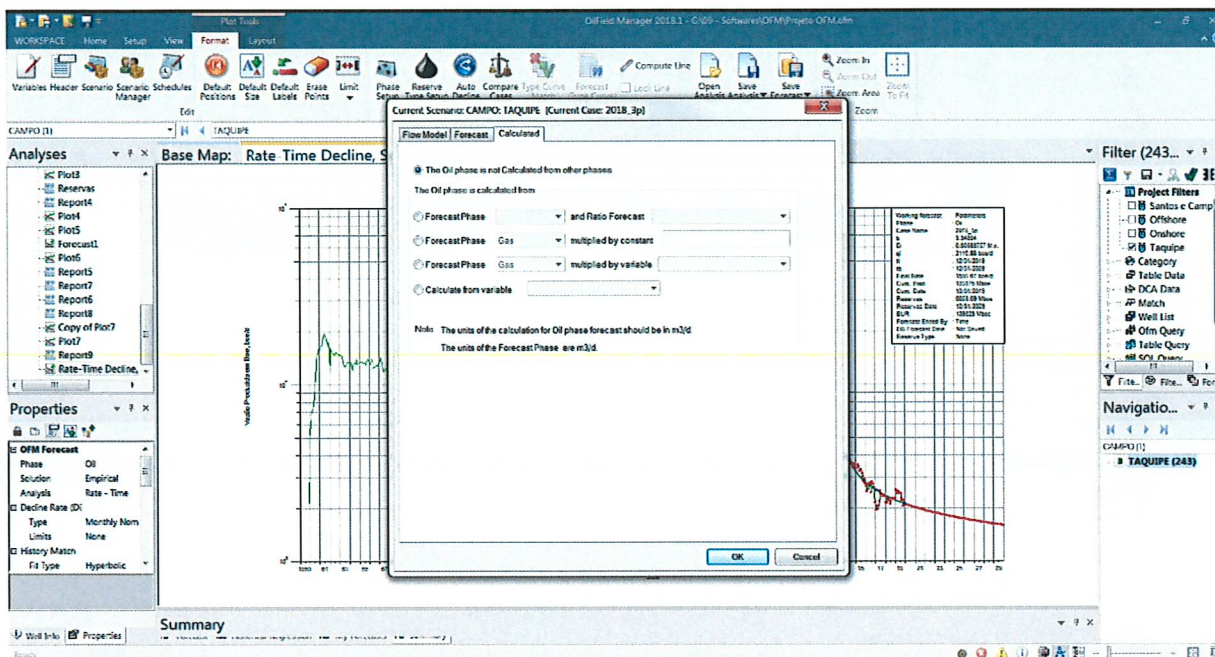


Figura 12 – Tela do OFM após seleção da aba *Calculated*.

22. Posteriormente, após concluída a geração da curva de declínio, o gráfico pode ser salvo em *Save Forecast* na aba *Forecast*.

23. Em seguida, devem ser gerados os relatórios com a curva de referência e os seus parâmetros (na aba *Forecast* deve-se clicar com o botão direito do mouse sobre o caso, em seguida selecionar *Create Reports* e por fim clicar em cada uma das duas opções- Figura 13). Depois, deve-se copiar os dados (Figuras 14 e 15) para o Excel, os quais deverão ser impressos como PDF e anexados à Nota Técnica de aprovação do Plano de Desenvolvimento.

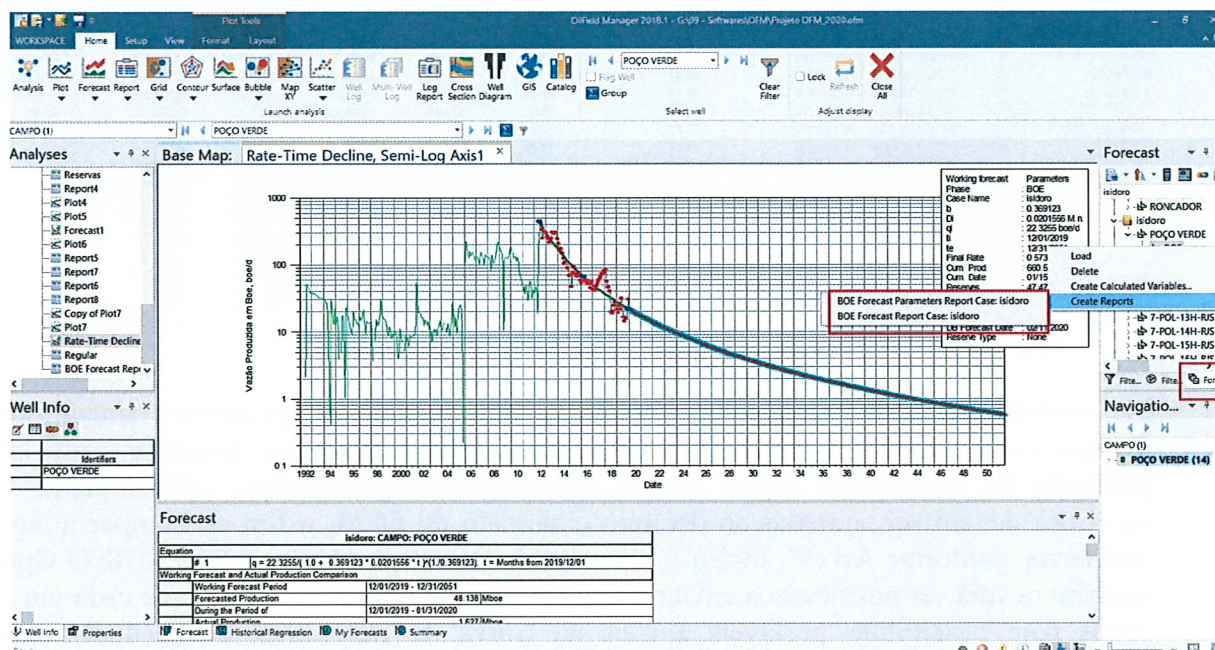


Figura 13 - tela do OFM com indicação do procedimento para geração dos relatórios com valores da curva de referência e seus parâmetros.

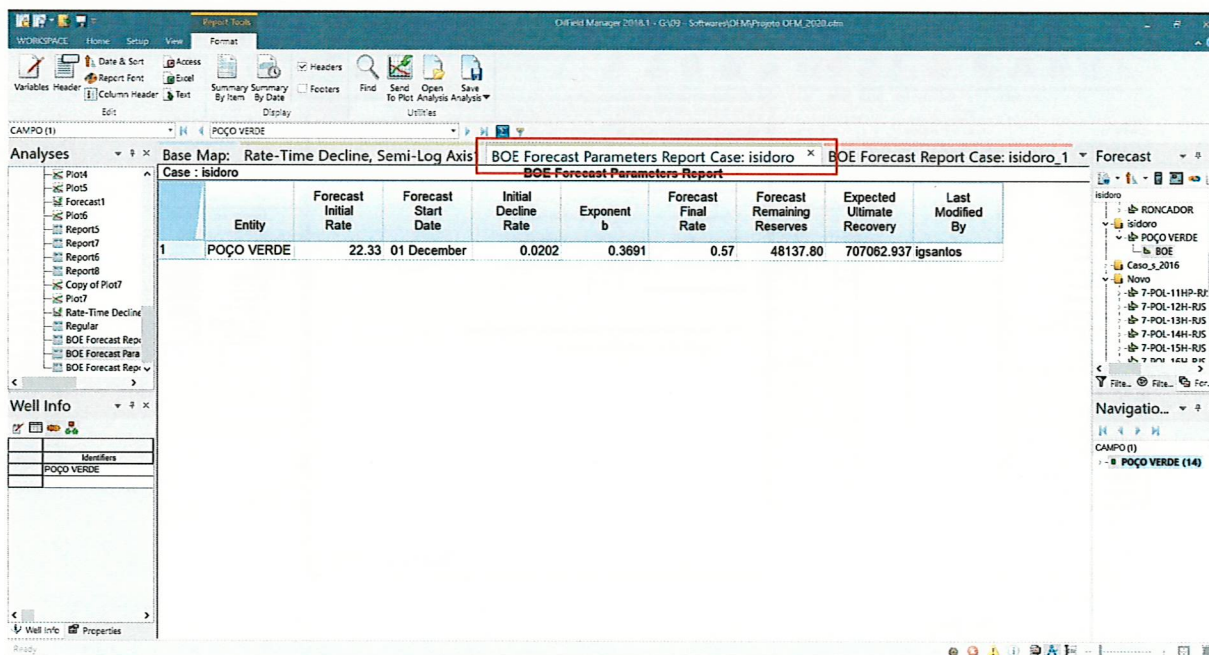


Figura 14 – Tela do OFM contendo os dados da regressão.

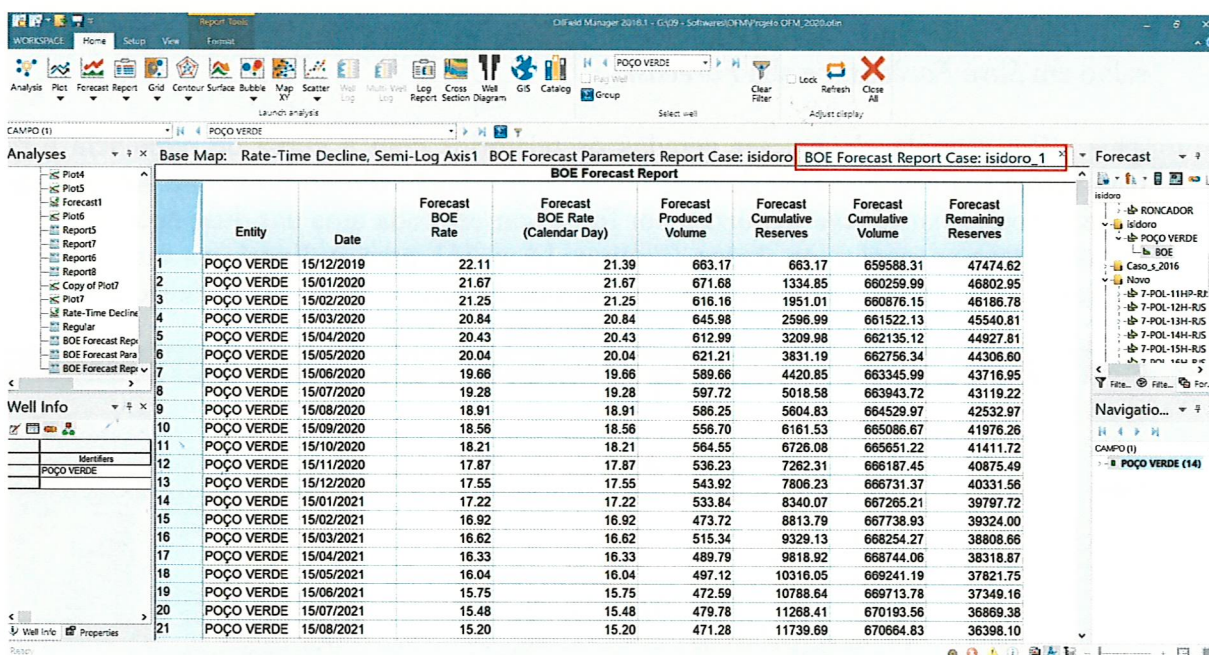


Figura 15 – Tela do OFM.

24. Adicionalmente, se houver atividade comprometida nos programas anuais que não tiverem surtido efeito no histórico de produção, deve-se pedir ao Operador a previsão de produção de cada poço objeto dessas atividades compromissadas anteriormente. Estas previsões devem ser somadas ao declínio exportado do OFM, a fim de compor a curva de referência, conforme Art. 8º, inciso I, alínea a) da Resolução ANP N° 749/2018. O Operador também deverá ser notificado a enviar a data de início de produção efetiva de cada um destes poços para possibilitar possíveis ajustes na Curva de Referência de produção seja por antecipação ou postergação do início de produção destes poços.

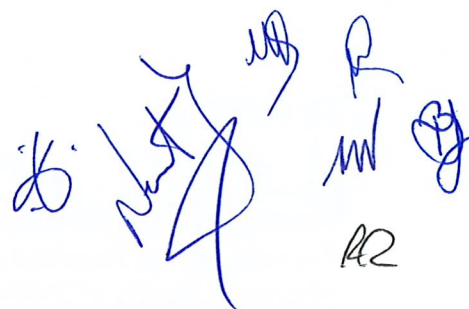
[Handwritten signatures and initials]

25. Neste caso, a curva final, oriunda da soma descrita acima, deve ser comparada às previsões de produção anteriores contidas no BAR, PAP e PD, verificando a coerência, já que em teoria aquelas previsões correspondem a projetos já viáveis e comprometidos sem a redução da alíquota de royalties sobre produção incremental. Caso haja discrepância, deve-se questionar o operador, a fim de identificar as causas e possivelmente realizar um ajuste na curva de referência para que esta fique coerente com as previsões anteriores.

26. Deve-se ressaltar que, ao longo do acompanhamento da operação do campo após a concessão da redução de alíquota de royalties sobre produção incremental, além do ajuste mencionado no parágrafo anterior, devido à alteração nas datas de execução de atividades já compromissadas em programas anteriormente aprovados, há outros fatores que podem provocar alteração na curva de referência, conforme Art. 8º, §§1º e 2º da Resolução ANP N° 749/2018: (i) paradas de produção superiores a 90 dias; (ii) descoberta de novos reservatórios com impacto significativo nas reservas do campo; (iii) aprovações de individualização da produção, incluindo redeterminações.

27. Importante salientar que caso a análise do pleito considere algum fator específico que possa provocar alteração na curva de referência adicionalmente aos citados no Art. 8º da Resolução, deverá ser incluída recomendação para que esta motivação de possibilidade de alteração conste na Resolução de Diretoria de concessão do benefício de redução de royalties sobre a produção incremental tal previsão.

28. Por fim, cabe ressaltar que em situações atípicas e não previstas neste procedimento haverá a discricionariedade do analista para a determinar a melhor forma de incorporar na Curva de Produção de Referência as alterações necessárias, apresentando as motivações para tal.



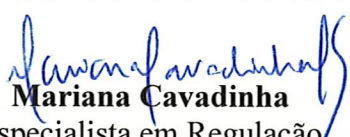
VII. CONCLUSÃO

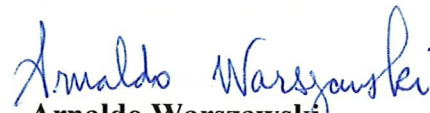
29. Diante do exposto, a Superintendência de Desenvolvimento e Produção (SDP) da ANP resolve:

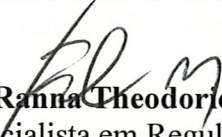
- I) Aprovar o procedimento para elaboração da Curva de Produção de Referência;
- II) Determinar a sua aplicação para os casos que forem levados à apreciação da Diretoria da ANP a partir desta data;
- III) Dar ciência aos servidores da SDP.

Rio de Janeiro, 10 de fevereiro de 2020.


Isidoro Garcia dos Santos
Especialista em Regulação
Matrícula SIAPE nº 16494024

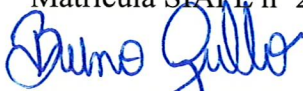

Mariana Cavadinha
Especialista em Regulação
Matrícula SIAPE nº 22338144


Arnaldo Warszawski
Especialista em Regulação
Matrícula SIAPE nº 15162222


Raphael Ranna Theodoro da Silva
Especialista em Regulação
Matrícula SIAPE nº 016500261

De acordo:


Nonato José Rei da Costa Junior
Especialista em Regulação
Matrícula SIAPE nº 2509472


Bruno Vieira Gullo
Especialista em Regulação
Matrícula SIAPE nº 20670702


Marcelo Castilho
Superintendente de Desenvolvimento e Produção
Matrícula SIAPE nº 15143104