



## Conteúdo

<b>1 Introdução às novas tecnologias de exploração</b>	<b>2</b>
1.1 Diferentes tipos de exploração	3
1.2 Novas técnicas de exploração de 2000 a 2021	3
<b>2 Detalhes de como funciona a tecnologia RSS/NMR</b>	<b>5</b>
2.1 Reflexão Sísmica	5
2.2 Como funciona a tecnologia RSS/NMR?	9
<b>3 estratégias para usar RSS/NMR</b>	<b>11</b>
3.1 Aplicações em campo verde	11
3.2. Resultados reportados ao Cliente	11
<b>4 Uso de RSS-RMN</b>	<b>13</b>
4.1 Caso 1: Pré-exploração de novos campos	13
4.2 Caso 2: verificação de poços existentes	14
4.3 Caso 3: Reexploração de bloco em produção ou campo maduro (brownfield) ...	14
4.4 Caso 4: Campo maduro a ser reativado (renovação de um terreno baldio industrial).....	15
<b>5 ERR (Taxa de Retorno Energético) aplicada à reexploração de campos maduros</b>	<b>16</b>
<b>6 Considerações econômicas na indústria do petróleo</b>	<b>17</b>
<b>7 Reservas certificadas interface entre produção e CAIXA</b>	<b>17</b>
7.1 RSS/NMR é a ferramenta que pode ajudar na recertificação de reservas	18
<b>8 Conclusões</b>	<b>18</b>



## 1 Introdução a novas tecnologias de exploração

### • Passar

A reflexão sísmica começou a ser desenvolvida para localizar depósitos a partir da década de 1930. A dinamite foi então usada para criar choques acústicos. Projetadas desde a década de 1960, as imagens 2D e desde 1985 as imagens 3D passam a acompanhar as campanhas de prospeção sísmica assim que a probabilidade de encontrar uma jazida é suficiente para justificar a sua utilização.

Desde a década de 2000, brocas autônomas têm sido utilizadas para direcionar a perfuração oblíqua em direção à horizontal. Isto dá acesso a formações finas de hidrocarbonetos, mas que se estendem por vários quilômetros. Descobrimos então que os campos petrolíferos comunicam frequentemente entre si através de distâncias consideráveis, por exemplo, no Mar do Norte.

Faltava a ferramenta para poder dar uma visão macro desses sites que à primeira vista parecem independentes, mas na realidade conectados em redes.

### • Aqui

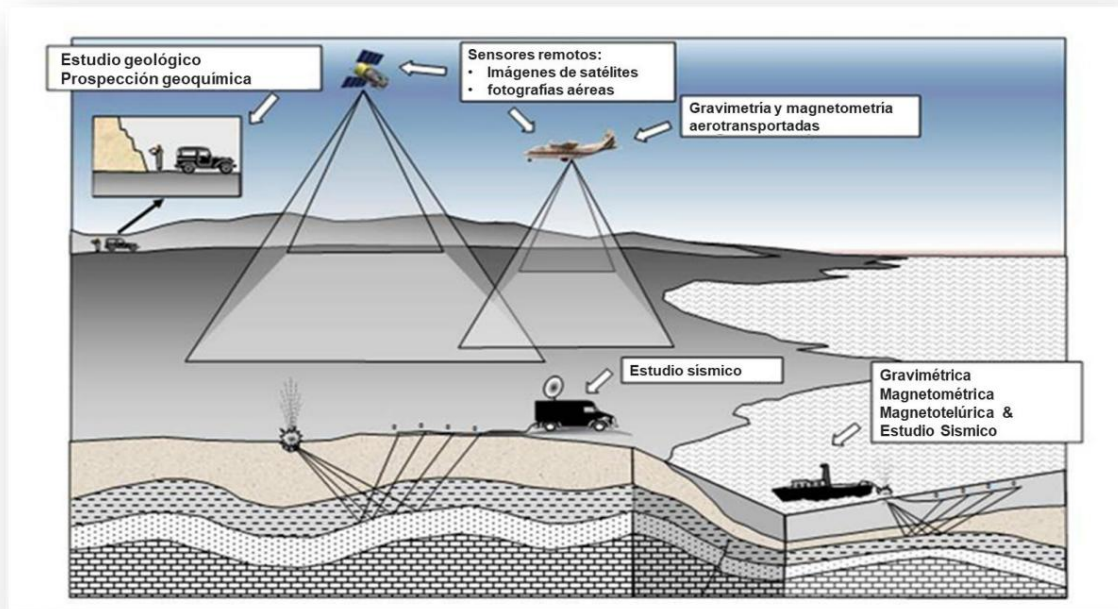
A prospecção/exploração desempenhará um papel fundamental no futuro energético global, que é actualmente incerto devido à falta de uma visão clara das reservas reais disponíveis e da extração de hidrocarbonetos da rocha a preços economicamente viáveis. O desenvolvimento tecnológico actual não deve apenas ajudar a reduzir custos, mas acima de tudo respeitar o ambiente e os residentes locais.

Graças à tecnologia RSS/NMR ( "RSS-NMR SEVSU-Poisk" © Copyright SEVSU-Poisk Group ), somos capazes de realizar um estudo ágil e completo do campo petrolífero graças a estudos remotos, ou seja - digamos sem presença humana em o chão. chão.





## 1.1 Diferentes tipos de exploração



## 1.2 Novas técnicas de exploração de 2000 a 2021

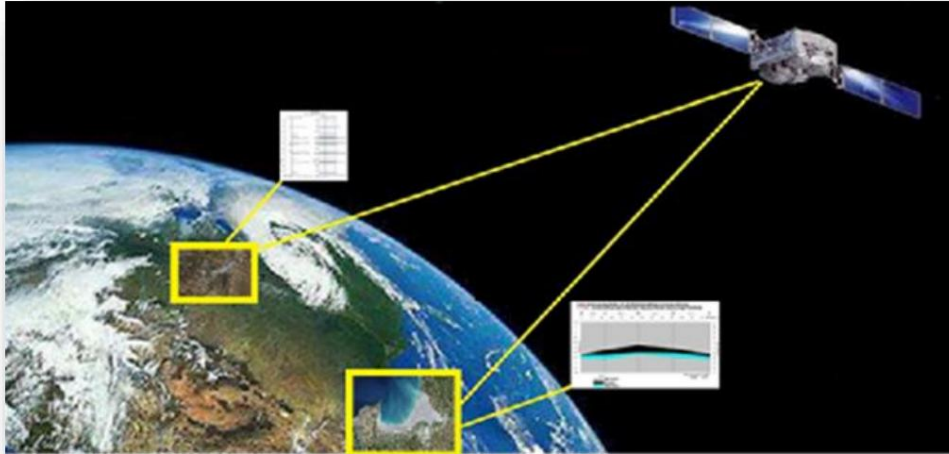
### 1.2.1 OBN (no mar)





### 1.2.2 RSS/RMN

(“RSS-NMR SEVSU-Poisk” © Copyright SEVSU-Poisk Group) (onshore e offshore até 6 quilômetros de profundidade)



 <p><b>RSS NMR</b> THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION By Fands-LLC</p>	<b>Registered Office</b> <a href="mailto:rss-nmr@fands-llc.biz">rss-nmr@fands-llc.biz</a>
	Land line +17863528843 Naaman's building suite 206 3501 silverside road Wilmington Delaware 19810 USA

© Copyright 2016-2017 by Fands-LLC. All rights reserved. The name RSS NMR is a registered trademark of Fands-LLC. The use of the name RSS NMR is a trademark of Fands-LLC.



## 2 Detalhes de como funciona a tecnologia RSS/NMR

Abordamos preocupações sobre a tecnologia RSS/NMR: **Como ela funciona em comparação com a reflexão sísmica?** Em outras palavras, qual é a diferença entre os métodos remotos existentes e o nosso método remoto - Diagnóstico da Fase 1?

São tecnologias que não competem de forma alguma, as novas superam as antigas, como é o caso da informática.

Para efeito de comparação, tomemos a tecnologia sísmica utilizada por todas as empresas de exploração de petróleo. O equipamento sísmico gera um sinal de alta potência direcionado ao solo. Por um lado, este poderoso sinal não transporta nenhuma informação e, por outro lado, dissipa-se em todas as direções e por isso deve ser muito potente para atingir as profundezas.

Quando atinge o limite de profundidade, é refletido e coletado pelos receptores de superfície. O sinal que não penetra na substância é considerado uma anomalia. Uma interpretação completa dos dados obtidos é então necessária. Conversamos com muitos intérpretes que têm opiniões diferentes sobre o mesmo objeto. Ou seja, é descoberto algum tipo de anomalia, que pode ou não ser um depósito. Somente a perfuração poderá confirmar a presença do depósito. As estatísticas indicam que apenas 30% dos poços atingem a meta, ou seja, a eficiência sísmica não é superior a esta percentagem.

A principal propriedade da sísmica é a reflexão.

Como funciona a tecnologia RSS/NMR? O transmissor envia um sinal de banda estreita específico para a substância (petróleo, gás), ou seja, o sinal inclui informações sobre a substância procurada. O sinal é reemitido ao atingir o alvo e na superfície voltamos a receber, com certeza, informações sobre a presença de petróleo ou gás. Este fenômeno é denominado ressonância da substância desejada. Não precisamos de interpretação, é uma descoberta direta da jazida. A precisão é de 90%.

### Princípios básicos

- **A reflexão sísmica** é o processo de reflexão das anomalias que serão interpretadas mais tarde.
- **RSS/NMR** é um sinal de confirmação de ressonância da substância desejada.
- **RSS**, é o processo de ressonância de imagens de satélite em um reator nuclear
- **RMN** é o processo de ressonância no campo petrolífero.

## 2.1 Reflexão sísmica

### 2.1.1 Processo e metodologia

Para efeito de comparação, tecnologia sísmica comumente utilizada pelas empresas de exploração de petróleo, que tem a reflexão como principal propriedade.

As principais características da sísmica são:

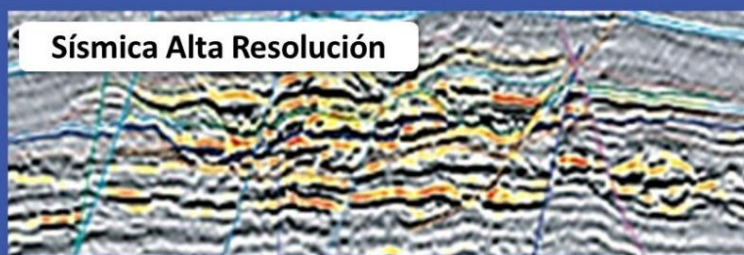
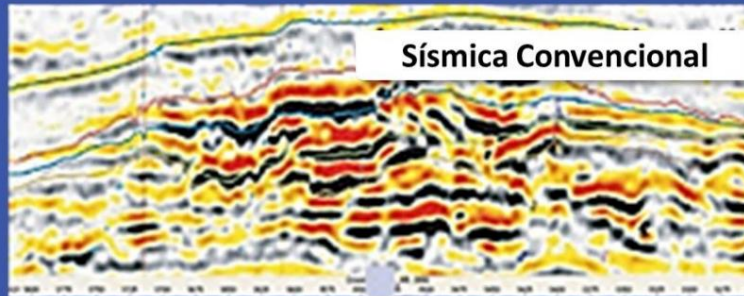
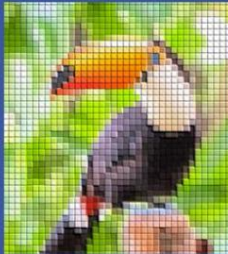






1. O equipamento sísmico gera um sinal de alta potência direcionado para o subsolo.
2. Este sinal poderoso não transmite nenhuma informação.
3. Este sinal se dissipa em todas as direções e, portanto, deve ser muito forte para alcançar as profundezas mais profundas.
4. Ao atingir um obstáculo subterrâneo, é refletido e captado pelos receptores (geofones).
5. É então necessária uma interpretação aprofundada dos dados, o que exige muito demorado e também pode gerar erros.
6. A reflexão sísmica 2D é arcaica, 70% das áreas exploradas no mundo são baseadas nesta técnica. Por esta razão, a reexploração de campos maduros utilizando a tecnologia RSS/NMR é uma alternativa para prolongar a vida útil do campo petrolífero.

## Sísmica convencional vs Sísmica de alta resolução





## História do desenvolvimento de tecnologias de exploração e produção

1883	Teoria anticlinal	Período de exploração pré-histórica
1900	Perfuração rotativa	1º período 1850 - 1930
1914	Estudos sísmográficos	exploração baseada em afloramentos e índices de superfície
1924	Perfilagem de poço com base na qualidade de rochas e fluidos	
década de 1930	1º poço offshore (offshore) de extensão ao mar (>10 metros de profundidade)	
1930	Sísmica pontual com imagem tipo 1D	
Décadas de 1930 - 1940	Generalização geofísica de 1D	2º período 1930 1950
década de 1950	Correlações geológicas precisas de 1950	Exploração "aleatória" de campos de petróleo
	Ferramentas sísmicas e de registro aprimoradas	
década de 1960		
Computador digital	Imagem 2D da cave (procura de anomalias para estudar)	3º período década de 1950 década de 1970
falha continental	Melhor Conhecimento Estrutural (1969)	"semi-calibrado"
Diografia	Propriedades de rochas e fluidos subterrâneos	
Migração 2D (1970)	Sísmica digital calibrada	
Perfuração direcional		4º período década de 1970 década de 1980
Ideias da Roche Eva	"rocha geradora e formação de HC" metodologia mais completa	Varredura "calibrada"
Análise estratigráfica	Previsão aprimorada	
Sísmica 3D de 1983	Melhor precisão dos alvos de perfuração	5º período década de 1980 década de 1990
Sistema petrolífero de 1985	Permite a melhor definição de áreas potenciais	Exploração de produção otimizada
1990 a 2010		6º período 1990 2010
Simulação 2D e 3D de bacias e reservatórios		Exploração "exploração da produção simplificada através de melhorias em tecnologias mais antigas"
Previsão de movimentos e localização de fluidos		
Previsões sísmicas e monitoramento 4D de fluidos e extensões de reservatórios		
2010 a 2020		
Surgimento de novas tecnologias de exploração muito localizadas e muito seletivas que são a revolução em comparação com a antiga tecnologia sísmica 2D/3D (modo de exploração sistêmica)		7º período 2010
O OBN offshore utilizado pela Total Energie para reexplorar antigas jazidas a fim de modificar a rede de produção		"Novas técnicas para exploração seletiva muito localizada ou para áreas muito grandes
<a href="https://ep.totalenergies.com/en/expertise/reservoir/ocean-bottom-nodes-obn-wide-offshore-seismic-acquisition-campaign-improve">https://ep.totalenergies.com/en/expertise/reservoir/ocean-bottom-nodes-obn-wide-offshore-seismic-acquisition-campaign-improve</a>		(Avaliação pré-sísmica)
<b>Exploração RSS-NMR</b> a partir de imagens de satélite que permitem delinear a presença de hidrocarbonetos até 6 km de profundidade (onshore/offshore) em áreas muito extensas num tempo muito curto.		
A grande novidade é que o produto é procurado diretamente em vez de procurar anomalias. É uma tecnologia que não se limita aos hidrocarbonetos e que determina a zona de previsão dos hidrocarbonetos, mas também da água, do metal ou das pedras preciosas.		
A tecnologia ideal para determinar a presença do produto desejado em grandes superfícies.		





### **2.1.2 Investimento necessário para projetos de reflexão sísmica**

Os meios a implementar para uma reflexão sísmica são:

- **Mesa de trabalho**

Um projeto sísmico é muito complicado porque é preciso ter licenças, EIAs e cumprir os procedimentos e padrões estabelecidos antes de entrar na área, e às vezes não se pode entrar na área porque é um parque natural, ou porque a geografia e o relevo não permitem isto. Deixe isso. A situação política, social ou de segurança pública (guerrilha, tráfico de drogas) também é limitante.

Esses trabalhos de escritório são muito intensos e exigem mais trabalho da equipe no início e no gerenciamento do projeto após a conclusão.

- **Trabalho de campo**

Necessidades sísmicas:

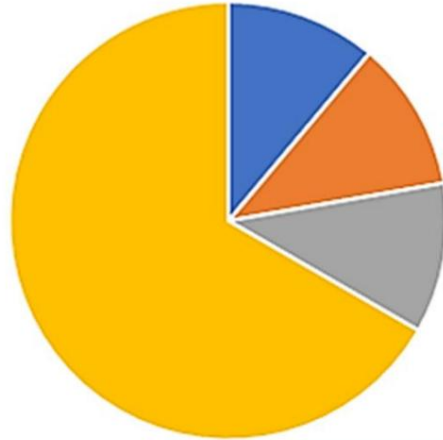
- Equipe de campo com logística própria para trabalhar;
- Abertura dos principais taludes;
- Trincheiras;
- Perfuração de poços e instalação de explosivos;
- Heliporto, tanques de combustível, gestão de resíduos, recuperação ambiental.







### Ciclo de un proyecto petrolero

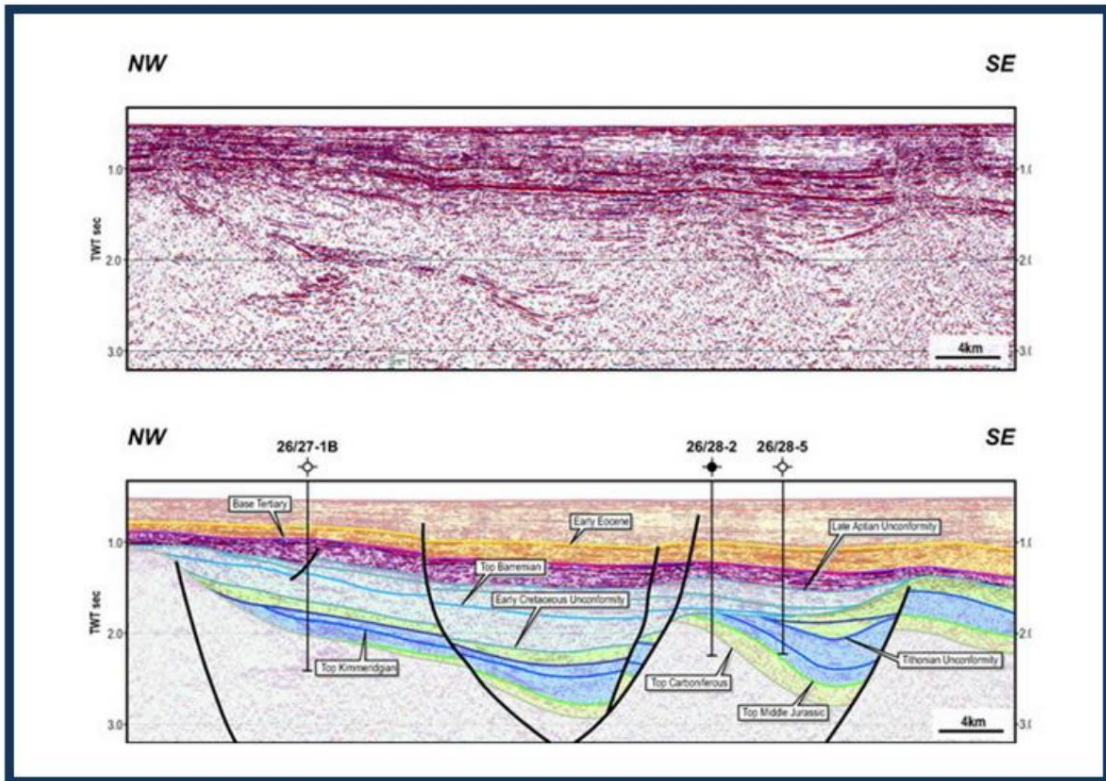


Exploración Evaluación Desarrollo Producción

Maduración del Proyecto  
5 a 10 años

Campo en Producción  
15 a 30 años

### Resultado com reflexão sísmica



## 2.2 Como funciona a tecnologia RSS/NMR?

Registered Office  
[rss-nmr@fands-llc.biz](mailto:rss-nmr@fands-llc.biz)  
Land line +17863528843  
Naaman's building suite 205  
3501 silver side road  
Wilmington Delaware 19810 USA



A tecnologia RSS/NMR é uma abordagem inovadora para a identificação e estudos remotos e terrestres de depósitos de hidrocarbonetos, minerais, pedras preciosas (pesquisadas por rochas) e fontes de água doce recuperáveis em profundidade.

O sensoriamento remoto de áreas e reservatórios é realizado por RSS (Resonance Spectral Survey) utilizando processamento espectral de ressonância de imagens espaciais analógicas. Nenhuma permissão ou aprovação é necessária, pois são utilizadas imagens de espaços de acesso aberto.

NMR (Ressonância Magnética Nuclear) ou RMN (Ressonância Magnética Nuclear), permite estudar depósitos do solo ponto por ponto usando o método de ressonância magnética.

Mais informações sobre este método podem ser encontradas no artigo [www.geosci-instrum-method-data-syst.net/5/551/2016/](http://www.geosci-instrum-method-data-syst.net/5/551/2016/). A NMR requer aprovação e autorização para envio para o território do Cliente.

Isso é chamado de ressonância do material desejado. Não necessitamos de interpretação porque se trata da descoberta direta de uma jazida, razão pela qual a nossa exploração é realizada num espaço de tempo muito curto, ou seja, 60 a 90 dias. O Cliente deverá fornecer as coordenadas dos pontos de contorno da área de exploração em coordenadas geográficas WGS84, o alvo de busca (ex. hidrocarbonetos) e o intervalo de profundidade da exploração.

#### Nosso método pode ser desenvolvido em três fases:

Funciona rapidamente e dá bons resultados em 60 dias para a fase 1 e 105 dias para as fases 2 e 3 se o estudo for realizado in situ.

Para campos maduros (browfield) repetimos uma exploração sem interromper o processo de produção. Na verdade, é mais fácil modificar uma rede de produção de campo madura do que desenvolver um projeto Greenfields (tempo, licenças e investimento de dinheiro).

- A **primeira fase** é o método de sensoriamento remoto RSS, obtemos os dados de ressonância das imagens de satélite no reator de pesquisa nuclear. Imagens analógicas de satélite da área de estudo são processadas por pessoal altamente qualificado em um reator de pesquisa nuclear. A precisão é de 90%, três vezes maior que a da sísmica. Processo muito económico realizado remotamente, o que significa que, ao contrário da reflexão sísmica, respeitamos muito o ambiente

e sociais. É importante ressaltar que o Cliente poderá optar pela realização apenas da primeira Fase.

- A **segunda fase** é um estudo de RMN de campo. A precisão da pesquisa também é de 90%. Esta tecnologia inclui duas descobertas ganhadoras do Prêmio Nobel: RMN e o efeito Kirlian. Resultados precisos, sem interpretação, a tecnologia nos permite ir direto ao alvo (petróleo ou gás), pois buscamos esses produtos com nossos sinais.





- A **terceira fase** é a compilação das fases um e dois.

### 3 estratégias para usar RSS/NMR

As aplicações da nossa metodologia são essenciais na ordem das operações de exploração, que consiste em três fases, mas deve-se entender que a fase 1 é um instrumento muito barato que permite capturar uma imagem rápida de uma fase de pré-exploração em novos campos. (Campos Verdes). A novidade é que é possível reexplorar um campo maduro (browfield) para delimitar pontos de interesse sem interromper a produção. A partir deste estudo a petrolífera poderá modificar seu sistema de produção para aumentar sua produção.

## 3.1 Aplicações em Campo Verde

### 3.1.1 Fase 1

- RSS/NMR evita o desenvolvimento de uma reflexão sísmica muito dispendiosa.
- RSS/NMR é discreto e permite trabalhar sem prejudicar o meio ambiente ou criar falsas expectativas entre os residentes locais.
- É um tempo de exploração muito rápido sem mobilizar recursos do cliente.
- Em termos geopolíticos, é um instrumento estratégico para uma empresa em crescimento petróleo e quer aumentar a sua produção.

RSS/NMR é a ferramenta ideal para realizar o perfil petrolífero de uma nova área sem muitos recursos ou despesas, com total discrição e para estar pronto para a fase 2.

O RSS/NMR é desenvolvido primeiro para delinear os campos petrolíferos, depois cabe ao Cliente decidir se realiza uma reflexão sísmica, um método magnetotelúrico ou qualquer outro método, ou continua conosco com a fase 2.

### 3.1.2 Fase 2

O trabalho é realizado com uma pequena equipe de funcionários.

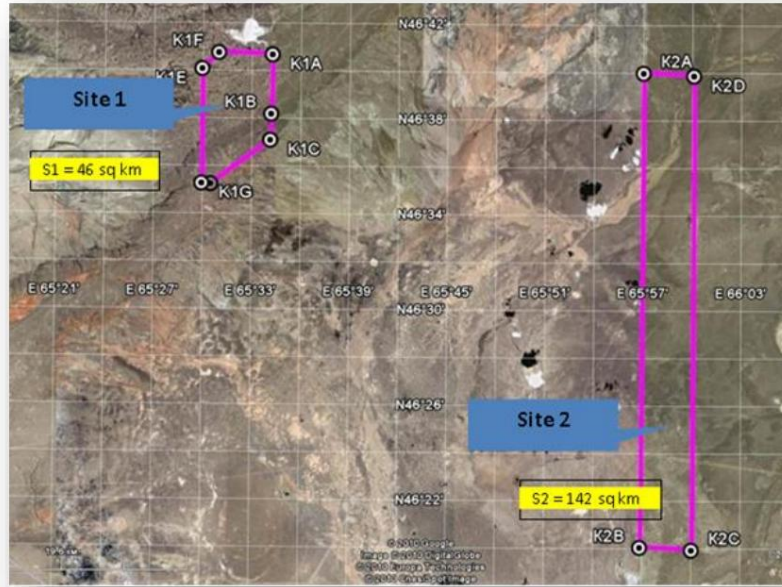


## 3.2. Resultados reportados ao Cliente

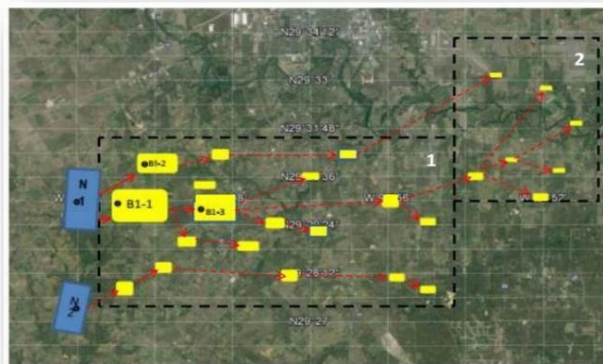




A tecnologia RSS/NMR fornece dados absolutos: (horizontes digitais, espessura, horizontes de profundidade e pressão do gás) do leito de reservatórios de hidrocarbonetos até 6 km de profundidade. diretamente sem interpretação, é uma leitura direta. A tecnologia RSS/NMR detecta locais de perfuração com coordenadas exatas com um orçamento muito menor do que os métodos de exploração convencionais (2D/3D).



inhame pontos	Detalhes do contato medir pontos	Profundidade de ocorrência do horizonte petrolífero, N (m)	Espessura do horizonte petrolífero, ÿÿ(m)
<b>Se você ÿ 1 (maior papel )</b>			
pág. 1.1. (ocidental papel )	N 460 39' 54" E 650 30' 18"	ÿ1=2500÷2800 m, óleo combustível ÿ2=3800÷4100 m, óleo combustível	300m 300m
pág.1.2. ( se foi )	N 460 40' 30" E 650 33' 36"	ÿ1=2530÷2830 m, óleo combustível ÿ2=3830÷4130 m, óleo combustível	300m 300m



**Registered Office**  
[rss-nmr@fands-llc.biz](mailto:rss-nmr@fands-llc.biz)  
 Land line +17863528843  
 Naaman's building suite 205  
 3501 silverside road  
 Wilmington Delaware 19810 USA.





## 4 Usando RSS-RMN

### 4.1 Caso 1: Pré-exploração de novos campos

#### RSS-NMR Fase 1

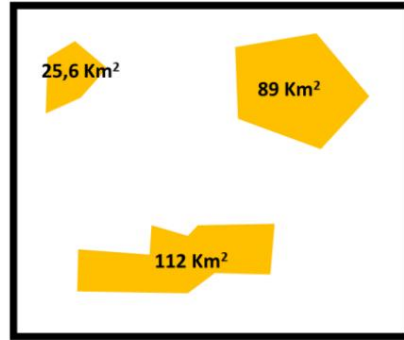
ANTES



Bloque Virgen: 1200 Km<sup>2</sup>

Sísmica del Bloque de **1,200 Km<sup>2</sup>**  
Costo: 1,200 Km<sup>2</sup> x 19,000 USD/Km<sup>2</sup> = **22,800,000 USD**

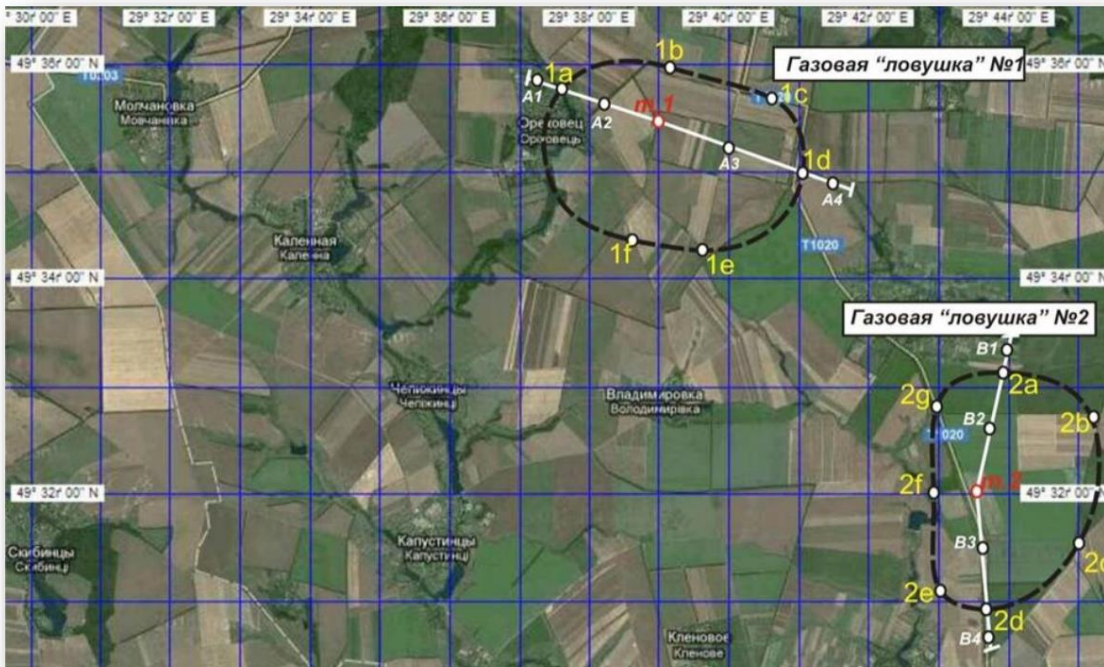
DESPUES



Área total con posibles yacimientos de hidrocarburos:  
25,6 Km<sup>2</sup> + 89 Km<sup>2</sup> + 112 Km<sup>2</sup> = 226,6 Km<sup>2</sup>

Sísmica del Bloque de **198.43 Km<sup>2</sup>**  
Costo: 198.43 Km<sup>2</sup> x 19,000 USD/Km<sup>2</sup> = **4,305,400 USD**

A pré-exploração por RSS/NMR permite limitar os custos da exploração sísmica e a fase 1 reduz drasticamente os custos.



**Registered Office**  
[rss-nmr@fands-llc.biz](mailto:rss-nmr@fands-llc.biz)  
 Land line +17863528843  
 Naaman's building suite 205  
 3501 silverside road  
 Wilmington Delaware 19810 USA.





#### 4.2 Caso 2: verificação de poços existentes

Uma vez identificado o ponto de perfuração pelo Cliente após a interpretação dos dados 2D/3D, a melhor alternativa é fornecer-nos esse ponto de perfuração, com o objetivo de realizar uma análise mais detalhada, na qual possam ser obtidos os seguintes resultados:

- Determinação da presença de hidrocarbonetos no ponto de levantamento dentro de um determinado intervalo de profundidade.
- Identificação do tipo de hidrocarbonetos (petróleo, gás natural).
- Mapa de campo com contornos do reservatório e falhas identificadas num raio de 1 a 3 km ao redor do ponto de perfuração.
- Determinar as zonas de resposta máxima ao sinal nos contornos do depósito identificado.
- Determinar o número de horizontes úteis.
- Determinação da profundidade de ocorrência de cada horizonte.
- A pressão do gás nos horizontes.
- Presença de água de formação e sua espessura.
- Construção de pilares profundos no ponto de perfuração.
- Identificar a presença de hidrocarbonetos perto do ponto de controle na ausência de hidrocarbonetos em um determinado ponto.
- Verificação de poços secos devido a falhas e/ou erros de interpretação sísmica 2D/3D, para os quais reexaminamos a área de localização do poço seco num raio entre 1 e 3 km.

#### 4.3 Caso 3: Reexploração de bloco em produção ou em campo maduro (brownfield)

Caso o Cliente necessite reexaminar total ou parcialmente o seu bloco para decidir alterar o seu modo de produção com novas instalações, poços de produção ou injeção, etc., obterá os seguintes resultados:

- Contornos de reservatórios ao nível da superfície de campos de petróleo e gás;
- Limites da extensão da captura;
- O número de horizontes em cada reservatório,
- A profundidade dos horizontes,
- A presença de um limite de gás acima do horizonte petrolífero,
- pressão do tanque,
- Presença de água sob o horizonte petrolífero,
- Seções verticais de reservatórios de hidrocarbonetos,
- Mapas estruturais de coberturas por camadas individuais,
- Volume estimado de gás e petróleo por camadas,
- Avaliação geral do campo através de cálculo preliminar dos recursos petrolíferos e gás esperado em todos os reservatórios do campo,
- Mapeamento da resposta máxima do sinal em cada reservatório
- Identificação de pontos ideais de perfuração.





#### 4.4 Caso 4: Campo maduro a ser reativado (renovar um terreno baldio industrial)

Os principais objetivos do estudo RSS/NMR são:

- Detectar, identificar e delinear depósitos de gás, óleo e condensado em blocos em operação ou abandonados.
- Redesenhar reservatórios existentes e destacar reservatórios ou depósitos que não foram previamente descobertos por sísmica 2D/3D.
- Avaliar as áreas mais promissoras do bloco que não foram colocadas em produção anteriormente.
- O Cliente reatribui a parte do bloco a ser reexplorada, recomendamos novamente estudar todo o bloco.
- Também é possível observar o entorno de poços fechados existentes, para reduzir custos um poço secundário pode ser perfurado a partir de um poço previamente perfurado e abandonado.

Ao final da fase 1, teremos os seguintes resultados para cada campo maduro:

- Mapas dos blocos ou campos maduros (brownfield) estudados, com os contornos dos reservatórios mapeados dos depósitos detectados, mais precisamente, os contornos dos depósitos vinculados às coordenadas geográficas.
- Áreas máximas de resposta de sinal e contornos de resposta de sinal em unidades de pressão hidrostática, MPa.
- Os depósitos mais promissores são delineados para posterior estudo detalhado (fases 2 e 3).

A pedido do Cliente, passamos às fases 2 e 3, que consistem num estudo mais detalhado de produções promissoras ou jazidas abandonadas, com o objetivo de obter informações mais precisas como as seguintes:

- Contornos de reservatórios ao nível da superfície de campos de petróleo e gás;
- Limites da extensão da captura;
- O número de horizontes em cada reservatório,
- A profundidade dos horizontes,
- A presença de um limite de gás acima do horizonte petrolífero,
- pressão do tanque,
- Presença de água sob o horizonte petrolífero,
- Seções verticais de reservatórios de hidrocarbonetos,
- Mapas estruturais de coberturas por camadas individuais,
- Volume estimado de gás e petróleo por camadas,
- Avaliação geral do campo através de cálculo preliminar dos recursos petrolíferos e gás esperado em todos os reservatórios do campo,
- Mapeamento da resposta máxima do sinal em cada reservatório
- Identificação de pontos ideais de perfuração.





## RSS-NMR Fase 1: Campos Maduros

ANTES

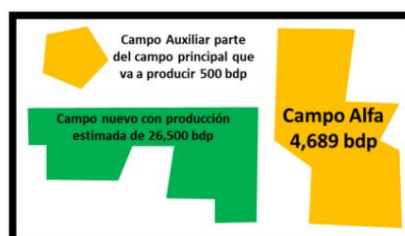
Con datos de sísmica 2D  
del siglo XX



Bloque Virgen: 1200 Km<sup>2</sup>

DESPUES

Con datos de la  
RSS-NMR



Después de la RSS-NMR el campo puede producir  
4,689 bdp + 500 bdp + 26,500 bdp = 31,689 bdp

### 5 ERR (Taxa de Retorno Energético) aplicada à reexploração de campos maduros

A partir deste momento difícil para a nossa indústria, devemos analisar soluções alternativas que reduzam principalmente o tempo e os custos de execução de projetos de exploração. Por isso, o TRE ou EROI (Energy Return On Investment) será o indicador que deverá basear nossas atividades para decidir se realizaremos um novo projeto (Projeto Greenfield) ou se reexploraremos um antigo reservatório (Projeto Brownfield).

Está resumido em uma equação linear simples que ignora variações econômicas e temporais

Uma unidade de referência do produto N permite produzir Z (múltiplo ou não) de N

$$1 \times N = > Z \times N$$

Obtemos um resultado que permite tomar decisões sem levar em conta a interferência da economia atual, porque se baseia num valor não monetário. Para a nossa indústria petrolífera consideramos o barril de petróleo (159 litros) como um valor constante de N. Mediremos a queda na rentabilidade da nossa indústria embarcando em novos projectos antes de reexplorar depósitos antigos.

- 1 barril invertido é usado para produzir 100 barris em 1900, ou seja,  $1 \times N = > 100 \times N$
- 1 barril invertido é usado para produzir 35 barris em 1985, ou seja,  $1 \times N = > 35 \times N$
- 1 barril invertido é usado para produzir 25 barris em 2010, ou seja,  $1 \times N = > 25 \times N$
- 1 barril invertido permite a produção de 18 barris em 2020, ou seja,  $1 \times N = > 12 \times N$

Caso a empresa de E&P, tanto privada como pública, queira aumentar os seus lucros, sugerimos considerar as seguintes recomendações:

- Reduzir investimentos em novos projetos.





- Reexplorar campos antigos para gerar lucros a curto prazo.

## 6 Considerações Econômicas na Indústria Petrolífera

É de vital importância garantir a sustentabilidade da empresa petrolífera estatal ou privada através da reexploração.

**“Nós, uma nação rica em petróleo, dentro de 20 anos, não teremos um único barril para vender no exterior.”  
Vicente Fox Quesada ex-presidente do México, ano 2000**

Para uma petrolífera é fundamental conhecer as reservas de um campo com a maior precisão possível para estabelecer o plano de desenvolvimento que maximize a recuperação de hidrocarbonetos. Para as empresas petrolíferas, as reservas são activos a desenvolver e a rentabilizar. A aquisição de direitos de E&P, a participação em projetos e o financiamento são decididos com base na quantidade de petróleo ou gás contabilizada, no volume que pode ser produzido e no retorno do investimento.

## 7 Reservas certificadas interface entre produção e CAIXA

Para a indústria petrolífera, as reservas estão no centro da confiança e credibilidade que garantem o acesso a fundos económicos para desenvolver projectos que respondam à procura crescente.

Para o setor financeiro e, , as reservas são uma medida do valor de uma empresa petrolífera portanto, a base da sua capacidade de crédito.

Para os países exportadores fortemente dependentes das receitas petrolíferas, a certificação das reservas proporciona acesso a linhas de crédito. No caso do país produtor de hidrocarbonetos, é importante saber por quanto tempo ainda poderá continuar a utilizar este recurso natural não renovável como alavanca de desenvolvimento.

O petróleo é a fonte de energia comercial mais utilizada no mundo e continuará a sê-lo durante décadas. É portanto fundamental conhecer a sua disponibilidade para antecipar a sua substituição sem ansiedade ou pressa. Entre reservas provadas, prováveis e possíveis, você deve escolher antes de embarcar nos investimentos. Com efeito, depois de ter explorado os recursos mais concentrados e acessíveis, a E&P é forçada a explorar recursos cada vez menos concentrados ou cada vez mais difíceis de extrair e que requerem cada vez mais energia para voltarem à superfície. Daí o TRE (EROI) que se torna menos favorável.

Um E&P cujo volume de negócios com produção baseada na exploração de Brownfields e sem projeto de Greenfields corre o risco de desaparecer no curto prazo. É matemático porque a produção diminuirá e você não terá mais meios para financiar suas novas explorações e colocar em produção suas novas jazidas, cujos custos aumentarão ao mesmo tempo.





Os custos dos greenfields, visto que o TRE faz com que os comitês decisórios das grandes petrolíferas pensem duas vezes antes de aprovar um novo projeto.

### 7.1 RSS/NMR é a ferramenta que pode ajudar na recertificação de reservas

Com a Fase 1, as características exatas do depósito podem ser refeitas, a nível global há informações de que muitos antigos depósitos produtores foram colocados em operação, com base em dados sísmicos 2D.

Fazendo uma analogia, é como construir um site a partir de fotografias em papel, que seriam coladas na tela do computador.

A Total, a E&P francesa, compreendeu perfeitamente o interesse de reproduzir offshore, com a ajuda da OBN, uma fotografia dos seus reservatórios em produção para otimizar o seu campo North Oil em Joint Venture com a Qatar Gas <https://www.ep.total.com/fr/expertise/reservoir/bottom-nodes-ocean-obn-wide-offshore-seismic-acquisition-campanha-melhorar>

O que é OBN <https://www.youtube.com/watch?v=JCJKWJfTzL0>

## 8 Conclusões

Hoje em dia, para beneficiar do petróleo, temos de nos concentrar em soluções simples, baratas e que proporcionem resultados rápidos. O RSS-NMR é a ferramenta ideal para as empresas petrolíferas que necessitam de desenvolver estes novos campos que garantem o futuro económico e energético das empresas a longo prazo. A triagem de um bloco virgem deveria ser imposta para limitar despesas em sistemas pesados.

Mas para financiar estes projetos ou, sobretudo, garantir a sustentabilidade da empresa, devem retrabalhar as suas antigas jazidas que necessitam desta reexploração, ou sísmica corretiva para recertificação para terem ativos e futuro nos Greenfields.

Desta forma, o RSS-NMR é rápido, versátil, isento de riscos e responde rapidamente às suas perguntas.

