

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 2D da década de 1960?

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 3D da década de 1980?

E como a RSS-NMR está reexplorando esses depósitos antigos à medida que a ciência avança?

Para entender por que tantos depósitos descobertos no século passado ainda guardam tesouros escondidos, precisamos comparar as tecnologias da época com os avanços científicos proporcionados pela **RSS-NMR** atualmente.

Eis aqui a avaliação da confiabilidade histórica versus o poder da reexploração moderna.

1. Sísmica 2D da década de 1960: A era dos "pioneiros cegos"

Na década de 1960, os levantamentos sísmicos possibilitaram grandes descobertas, mas sua confiabilidade tecnológica era extremamente limitada pelos padrões atuais.

- **Tecnologia:** Gravação analógica em fitas magnéticas, caminhões vibratórios primitivos ou o uso massivo de dinamite. O processamento de dados era feito em computadores com capacidades rudimentares.
- **Confiabilidade (Baixa, aproximadamente 20 a 30% de certeza geométrica): * O efeito "cortina":** o modelo 2D fornece apenas uma seção transversal vertical (como uma fatia de bolo). Tudo o que aconteceu entre duas linhas sísmicas (às vezes com vários quilômetros de distância) foi inteiramente extrapolado e estimado.
 - **Sem alívio real:** Impossível mapear adequadamente armadilhas estratigráficas complexas, cunhas ou falhas sutis.
 - **Qualidade do sinal:** O ruído de fundo era imenso, mascarando tanques profundos ou de baixa espessura.
- **Como resultado,** apenas as estruturas gigantes e óbvias (as principais cúpulas anticlinais) eram visíveis. Todo o resto Foi ignorado.

2. Sísmica 3D da década de 1980: A Revolução das Formas (Mas sem Fluidos)

Os anos 80 trouxeram a mina de ouro da texturização 3D graças à chegada dos primeiros supercomputadores.

- **Tecnologia:** Gravação digital, multiplicação de sensores (geofones/hidrofones) e malha tridimensional do subsolo.
- **Confiabilidade (Geometricamente, de média a boa; 50 a 60% para a estrutura):**

 RSS NMR THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION	Michel L. Friedman-Matarese (Destom LH 67/11)	
	Mobile: +591-71696657	Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
 WhatsApp: +591-71696657	 GMT: -04h	
 Email: michel@geo-nmr.net	 Base: Bolivia, Santa Cruz	
 In Charge: Africa & Américas		

 **GEO-NMR.NET**
Exploration by satellite

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 2D da década de 1960?

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 3D da década de 1980?

E como a RSS-NMR está reexplorando esses depósitos antigos à medida que a ciência avança?

- **Visualização de volumes:** Pela primeira vez, conseguimos visualizar a forma real das estruturas e identificar as principais falhas que compartimentam um depósito.
- **Limitações da época:** A resolução (poder de separação) era baixa. Tanques finos (com menos de 20 a 30 metros de espessura) não eram detectados pelo radar.
- **O problema com o conteúdo:** a modelagem 3D da década de 1980 mostra a forma do recipiente (a rocha), mas não consegue determinar definitivamente seu conteúdo (água salgada, petróleo, gás?). Muitos poços foram perfurados em magníficas estruturas 3D que se revelaram aquíferos (cheios de água).

3. Como a RSS-NMR está reexplorando esses depósitos antigos

Entre 1960/1980 e 2026, a ciência deu um salto gigantesco. A combinação do **Levantamento por Ressonância Espectral (SRS)** e da **Ressonância Magnética Nuclear (RMN)** não busca mais apenas enviar ondas de choque para produzir um "ultrassom" da rocha; ela interroga diretamente os átomos.

A. Eliminar a incerteza do " Pague para Ver "

Com os métodos sísmicos mais antigos, a exploração era um jogo de pôquer: a perfuração era uma abordagem de **"pagar para ver" para a detecção de petróleo. A RSS-NMR fornece certeza científica antes da perfuração** . Ao excitar os núcleos de hidrogênio em fluidos subterrâneos, obtém-se uma resposta espectral única. Se o sinal de ressonância do petróleo for detectado, o fluido está presente. É uma detecção **direta** .

B. Revelando as "Áreas Fantasma" dos dados antigos

Onde os dados das décadas de 1960 e 1980 colidem e se tornam indistintos (devido a camadas de sal, formações de gás na superfície ou cunhas sedimentares complexas), o RSS-NMR se destaca . permitir de :

- **Revelando armadilhas estratigráficas sutis:** bolsas de petróleo isoladas por variações na rocha que o antigo 3D considerava uma única massa compacta e estéril.
- **Identificação de áreas não varridas:** Em um antigo campo petrolífero em produção há 40 anos, a água empurrou o petróleo, mas de forma irregular. A RMN identifica com precisão os compartimentos altamente porosos onde o petróleo permaneceu aprisionado e intacto.

 RSS NMR THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION	Michel L. Friedman-Matarese (Destom LH 67/11)	
	Mobile: +591-71696657	Speaker: FR-UK-ES-BR/PT
WhatsApp: +591-71696657	GMT: -04h	
Email: michel@geo-nmr.net	Base: Bolivia, Santa Cruz	
In Charge: Africa & Américas		

 **GEO-NMR.NET**
Exploration by satellite

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 2D da década de 1960?

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 3D da década de 1980?

E como a RSS-NMR está reexplorando esses depósitos antigos à medida que a ciência avança?

C. Caracterize a rocha à distância.

A ciência moderna agora possibilita a obtenção de detalhes microscópicos da superfície por meio de RMN ou através de análises de poços otimizadas:

- **Porosidade efetiva:** Qual é o tamanho dos poros?
- **Permeabilidade:** O petróleo fluirá facilmente em direção ao poço para subir à superfície e ser extraído? comercial?
- **Diferença entre fluido móvel e fluido ligado:** Elimina o risco de perfurar em uma área onde o petróleo é denso ou está tão aderido à rocha que nunca mais será removido.

Em conclusão: Uma segunda vida para os terrenos industriais abandonados.

Reexplorar um depósito antigo com RSS-NMR é como colocar óculos de visão noturna em uma sala onde antes você só tinha a luz de uma vela (a visão 2D dos anos 1960) ou de uma lanterna (a visão 3D dos anos 1980). Você usa a infraestrutura existente (os poços já perfurados), mas ajusta as trajetórias (desvios) com precisão milimétrica para atingir os milhões de barris deixados para trás devido à falta de tecnologia.

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 2D da década de 1960?

Quão confiáveis são os levantamentos sísmicos 3D da década de 1980?

E como a RSS-NMR está reexplorando esses depósitos antigos à medida que a ciência avança?