

**Correlação litoestratigráfica entre depósitos plaistocênicos na região  
brazos-trinity, golfo do México****Lithostratigraphic correlation between plaistocenic deposits in the  
brazos-trinity region, gulf of Mexico**

DOI:10.34117/bjdv6n3-054

Recebimento dos originais: 29/02/2020

Aceitação para publicação: 05/03/2020

**Alex Lima Alves**

Tecnólogo em Petróleo e Gás pelo Centro Universitário do Norte - UNINORTE  
Bacharel em Ciências da Terra pela Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA  
Universidade Federal do Oeste do Pará  
Rua Vera Paz, S/N - Salé, Campus - Tapajós, CEP - 68035-110, Santarém - PA, BRASIL  
E-mail: alex-alves-get@hotmail.com

**Raimundo Oscar de Sousa Júnior**

Bacharel em Ciências da Terra pela Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA  
Bacharel em Geofísica pela Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA  
Universidade Federal do Oeste do Pará  
Rua Vera Paz, S/N - Salé, Campus Tapajós, CEP - 68035-110 Santarém-PA, BRASIL  
E-mail: oscarfilho26@hotmail.com

**Cauã da Silva Chagas dos Santos**

Bacharel em Ciências da terra pela Universidade Federal do Oeste do Pará  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Núcleo de Estudos de Petróleo e Gás  
Natural  
Av. Sen. Salgado Filho, 3000 - Campus Universitário - Lagoa Nova Natal - RN, 59078-970  
E-mail: caua.geof@gmail.com

**Aldenize Ruela Xavier**

Doutora em Geofísica pela Universidade Federal do Pará-UFPA  
Universidade Federal do Oeste do Pará.  
Rua Vera Paz, S/N - Salé, Campus Tapajós, CEP - 68035-110 Santarém-PA, BRASIL  
E-mail: aldenize.xavier@ufopa.edu.br

**RESUMO**

A correlação litoestratigráfica é de grande importância para determinar regiões com prováveis acumulações de petróleo e gás, além do que, para a investigação de estruturas geológicas em subsuperfície seja no ambiente continental ou marinho, relacionado texturas das rochas, com suas fácies e perfis geofísicos de poços. Neste artigo focamos no estudo de perfis geofísicos de 3 poços de sondagem na região de golfo do México, atribuído interpretações a dados de propriedades físicas, no caso a resposta da radiação de raio gama adjacentes aos poços. A correlação entre os poços é utilizada para fazer uma estimativa visual do ambiente com o objetivo de identificar estruturas propícias para a exploração de recursos naturais. Os

resultados mostram que os níveis de profundidade podem ser utilizados para o mapeamento e delineamento dos contatos entre camadas com continuidade lateral. Devido a natureza ambígua de interpretação de perfis de raio gama, utilizamos conjuntamente informações de litologia para cada poço, para aumentar a qualidade do resultado da interpretação. A partir de tais informações foi possível fazer uma correlação litológica dos poços, entre contraste de argila/lama e arenito/areia, esses contatos foram nitidamente identificados nos perfis de raios gama, demonstrando características propensas à presença de hidrocarbonetos. Fazendo uma estimativa visual dessas estruturas, ficou evidente que possível fazer uma interpretação robusta, no que se refere às mudanças de litologias e profundidades adjacentes.

**Palavras-Chave:** Litoestratigrafia, raios gama, correlação.

## ABSTRACT

The lithostratigraphic correlation is of great importance to determine regions with probable accumulations of oil and gas, besides, for the investigation of geological structures in subsurface, whether in the continental or marine environment, related to the textures of rocks, with their facies and geophysical profiles of wells. In this article we focus on the study of geophysical profiles of 3 drilling wells in the Gulf of Mexico region, attributed interpretations to data of physical properties, in this case the response of gamma ray radiation adjacent to the wells. The correlation between the wells is used to make a visual estimate of the environment in order to identify suitable structures for the exploitation of natural resources. The results show that the depth levels can be used for mapping and delineating contacts between layers with lateral continuity. Due to the ambiguous nature of interpreting gamma ray profiles, we jointly use lithology information for each well, to increase the quality of the interpretation result. From such information it was possible to make a lithological correlation of the wells, between contrast of clay / mud and sandstone / sand, these contacts were clearly identified in the gamma ray profiles, demonstrating characteristics prone to the presence of hydrocarbons. Making a visual estimate of these structures, it was evident that it is possible to make a robust interpretation, with regard to changes in lithologies and adjacent depths.

**Keywords:** Lithostratigraphics, gamma rays, correlation

## 1 INTRODUÇÃO

A correlação estratigráfica pode ser realizada com base em diversos critérios, como: identificação de elementos fósseis; posição relativa na sequência sedimentar (idade da rocha); textura; relações faciológicas e perfis geofísicos de poço. Normalmente, mas não exclusivamente, a correlação pode ser realizada a partir das propriedades físicas registradas nos perfis geofísicos de poço. Neste caso, busca-se a correlação litológica entre argila/lama e arenito/areia a partir da equivalência do perfil de Raio Gama. Na correlação realizada a partir dos perfis de raio gama, as formações são descritas basicamente através de suas propriedades físicas, petrofísica e da sequência estratigráfica tendo em vista através do perfil litológicos a profundidade correta para a mudança de litologias.

De acordo com Madio (2001), a técnica da correlação estratigráfica com perfis geofísicos de poço não é uma atividade trivial e sim, sujeita a inúmeras possibilidades de uma errônea interpretação da disposição geométrica ou da continuidade lateral das rochas em subsuperfície, em função da variabilidade geológica e da ambiguidade das respostas das ferramentas. Logo, é recomendável a utilização de um grande número de perfis de um mesmo poço, para uma melhor interpretação.

Este trabalho apresenta uma interpretação para a identificação de litologias com base no perfil de raio gama considerando três poços perfurados no Golfo do México em um ambiente geológico complexo. A correlação entre os poços é utilizada para fazer uma estimativa visual do ambiente. Os resultados mostram que os níveis de profundidade podem ser utilizados para o mapeamento e delineamento dos contatos entre camadas com continuidade lateral.

## 2 METODOLOGIA

Os poços U1319B, U1320B, U1321 estão localizados na bacia Brazos-Trinity, que é um grande sistema deposicional de fluxo do pleistoceno (Figura 1), esses poços fazem parte da Expedição 308 do Programa Integrado de Perfuração Oceânica (IODP), sendo a primeira etapa de um programa de dois componentes dedicado ao estudo da sobrepressão e do fluxo de fluidos no declive continental do Golfo do México.

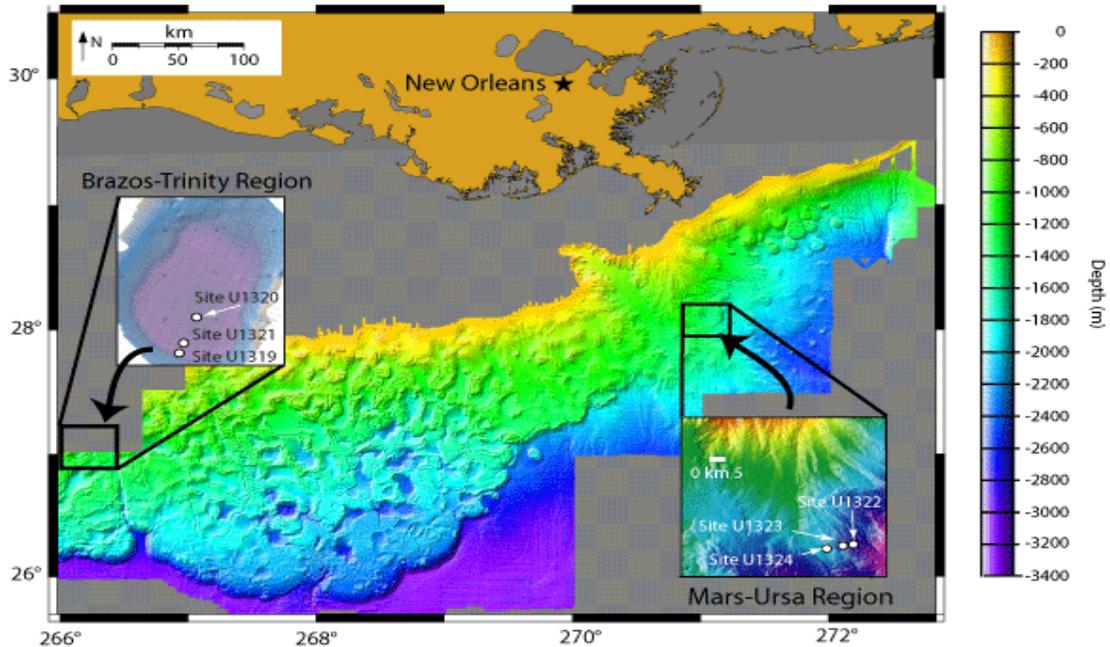
O Perfil de Raio gama é um perfil litológico que utiliza energia eletromagnética, também denominados de fótons, que reagem com a matéria (rochas) de várias maneiras. A mais importante delas, para a perfilagem geofísica, é a de espalhamento inelástico denominada de Efeito Compton. Este efeito, se processa entre um fóton incidente de média energia (maior que 10 KeV e menor que 1,02 MeV) e um elétron orbital. O fóton incidente ejeta o elétron de sua órbita, cede a mesma parte de sua energia cinética e desvia-se (matematicamente previsível) em sua trajetória. Isto é, ele permanece no meio, muito embora com menor energia que a inicial.

A partir da extração de dados de perfil de raio gama da base de dados da IODP (International Ocean Discovery Program), fez-se a plotagem do gráfico do comportamento do raio gama para cada poço.

Em seguida, foi efetuada a interpretação litológica do perfil de raio gama para cada poço. Altos valores de Raio Gama estão associados a Argilas, baixos valores de Raio Gama estão associados a ausência de argilas.

No processamento foram utilizados níveis de profundidades diferentes para que fosse possível a correlação litológica entre os três poços investigados.

Figura 1 – Localização dos poços U1319B, U1320B, U1321A



Fonte: Flemings et al., 2006

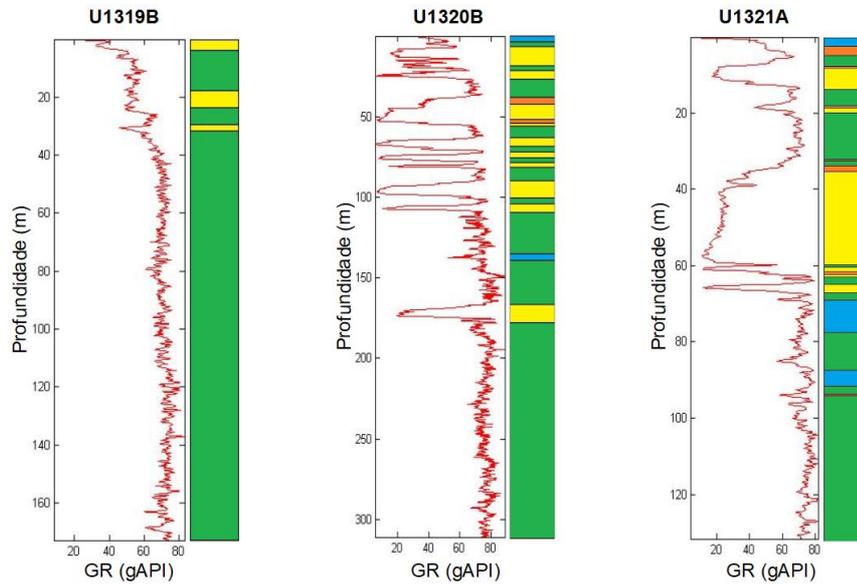
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No poço U1319B foram encontrados pequenos trechos equivalentes a ausência de argila na profundidade de 20 a 23 metros e grande trecho relacionado a presença de argila na profundidade de 40 a 160 metros. O poço U1321 A apresenta uma intercalação de rochas selante e reservatório com a presença de foraminíferos nos intervalos de profundidade de 65 a 72 metros. O poço U1320B apresenta camadas finas intercaladas de areia e argila, com a predominância de argila nos trechos de 170 a 300 metros. O resultado do processamento está apresentado na Figura 02.

A correlação foi feita de forma manual para correlacionar as camadas com padrão litoestratigráfica similar, verificando suas espessuras de cada camada com intuito de demonstrar o comportamento da região estudada, conforme o pacote litológico indicado na figura 03 pela seta observa-se que o padrão de camadas está coeso. Além disso, podemos observar no topo dos poços U1321A e U1320B a presença de argila com presença de foraminíferos, que não é notado no poço U1319B observando o perfil sísmico como demonstra a figura 04, pois as camadas não são correlacionáveis. No entanto as bases dos 03 poços são

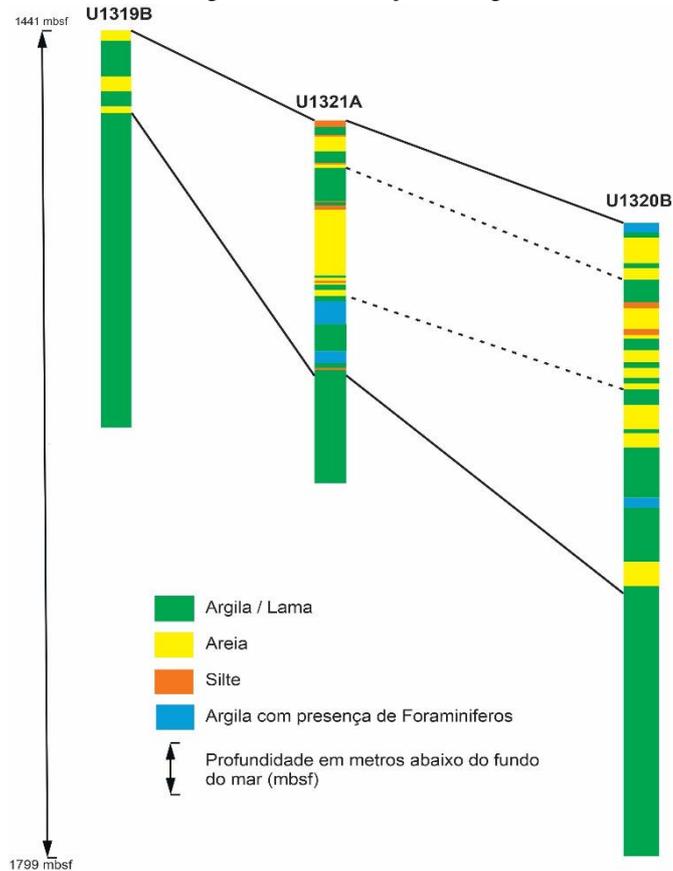
preenchidas por argilas/lama. Pois os mesmos se encontram na mesma camada, observado no perfil sísmico da figura 04.

Figura 02 - Interpretação litológica a partir do perfil de raio gama



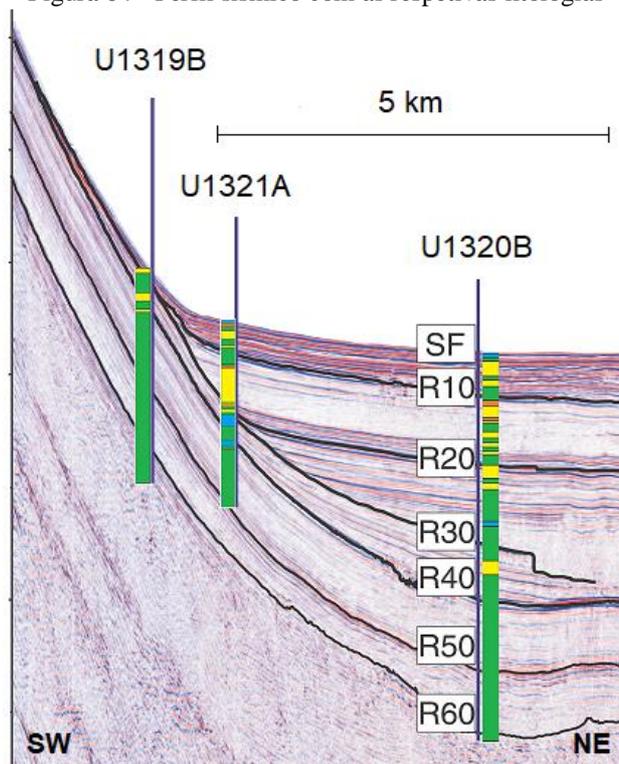
Fonte: Adaptado de Flemings et al., 2006

Figura 03 - Correlação litológica



Fonte: Dos autores

Figura 04 - Perfil sísmico com as respectivas litologias



Fonte: Modificado de Flemings et al., 2006

#### 4 CONCLUSÃO

A interpretação para a identificação de litologias com base no perfil de raio gama permite a identificação inicial entre rochas selantes e rochas reservatórios. Foram gerados perfis de três poços perfurados no Golfo do México em um ambiente geológico complexo onde foi possível a identificação preliminar das litologias. A correlação entre os poços é utilizada para fazer uma estimativa visual do ambiente. Os resultados mostram que os níveis de profundidade podem ser utilizados para o mapeamento e delineamento dos contatos entre camadas com continuidade lateral.

#### REFERÊNCIAS

AMARAL, Mádio da Silva. **Correlação de poços com múltiplos perfis através da rede neural multicamadas**. Belém, Universidade Federal do Pará. Centro de Geociências, 2001.34p.

Campanha G.A.C., Brito Neves B.B. 2004. Frontal and Oblique Tectonics in the Brazilian Shield. *Episodes*, 27(4):255-259. Available

from:<[https://www.researchgate.net/publication/279595384\\_Frontal\\_and\\_oblique\\_tectonics\\_in\\_the\\_Brazilian\\_shield](https://www.researchgate.net/publication/279595384_Frontal_and_oblique_tectonics_in_the_Brazilian_shield)>

Flemings, P.B., Behrmann, J.H., John, C.M., the Expedition 308 Scientists, 2006. Proc. IODP, 308: College Station TX (IODP Management International, Inc.). doi:10.2204/iodp.proc.308.103.2006.

Nery, G. G. (2013). Perfilagem Geofísica em Poço Aberto–fundamentos básicos com ênfase em petróleo. INCTGP/CNPq-SBGf.