

Avaliação do potencial de gás natural associado com camadas de carvão (CBM) na Bacia do Paraná, Brasil

Airan Lima da Rosa¹ e Wolfgang Kalkreuth²

Núcleo de Estudos de Carvão e Rochas Geradoras de Petróleo – Inst. de Geociências, UFRGS

1- Airan Lima da Rosa, Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

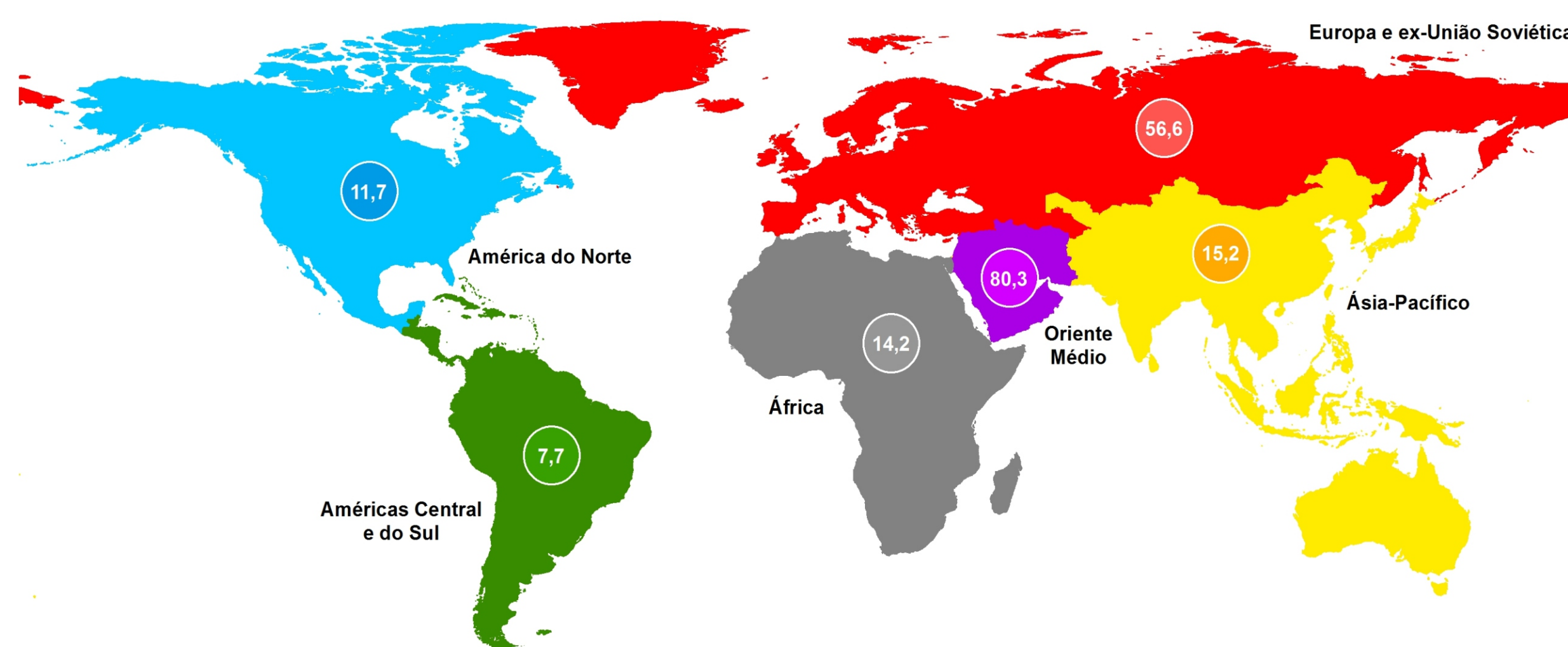
2- Wolfgang Kalkreuth, Instituto de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

airan_lm@yahoo.com , wolfgang.kalkreuth@ufrgs.br

Introdução

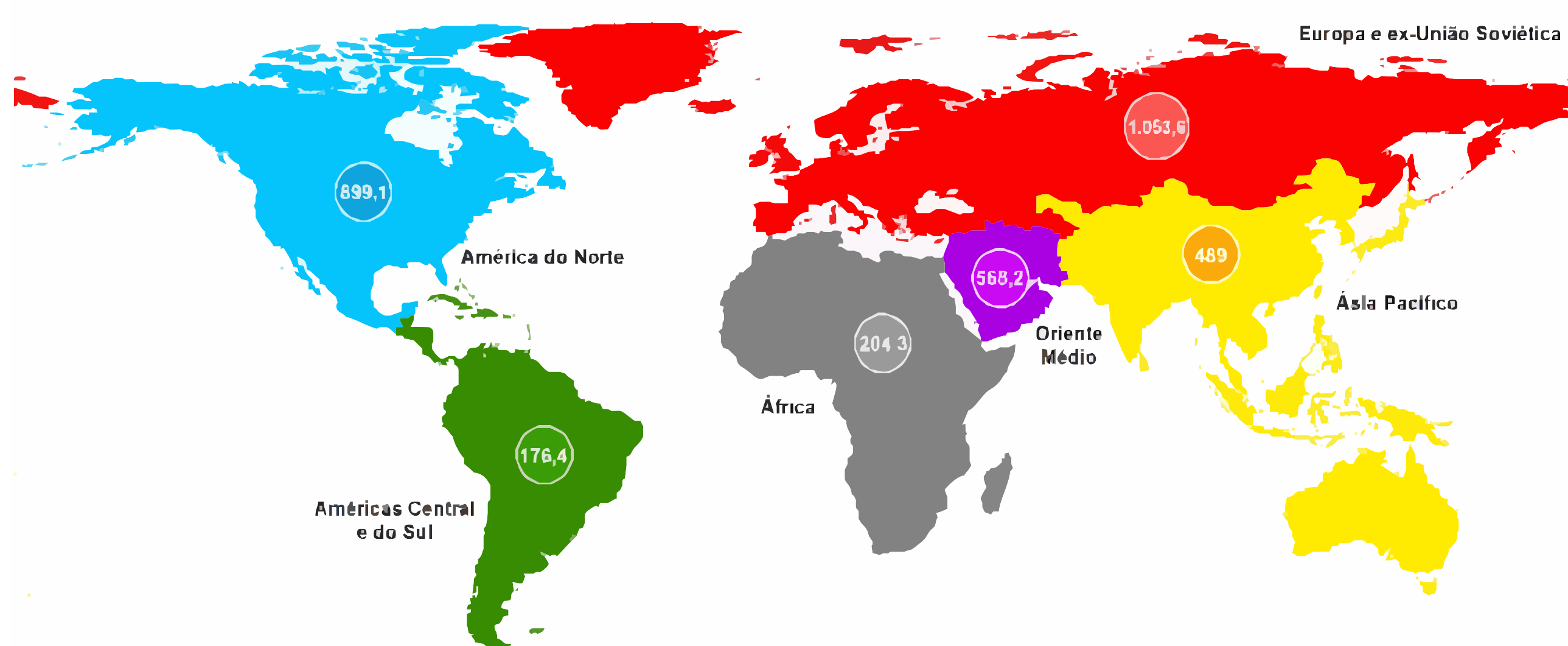
Com a expansão do parque energético, o gás natural tem se mostrado cada vez mais competitivo em relação a vários outros combustíveis, desempenhando um papel importante no fornecimento de energia. Com a diminuição dos recursos mundiais de petróleo e gás natural em reservatórios convencionais o interesse em outras fontes de energia alternativas como o metano adsorvido nas camadas de carvão (CBM) vem se intensificando nos últimos anos. Desde o final do século 20 e início do século 21, o CBM

Cartograma 1. Reservas provadas de gás natural (trilhões de m³) - 2013



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2014; ANP/SDP

Cartograma 2. Produção de gás natural, segundo regiões geográficas (bilhões m³) - 2013



Fonte: BP Statistical Review of World Energy 2014; ANP/SDP

Objetivos

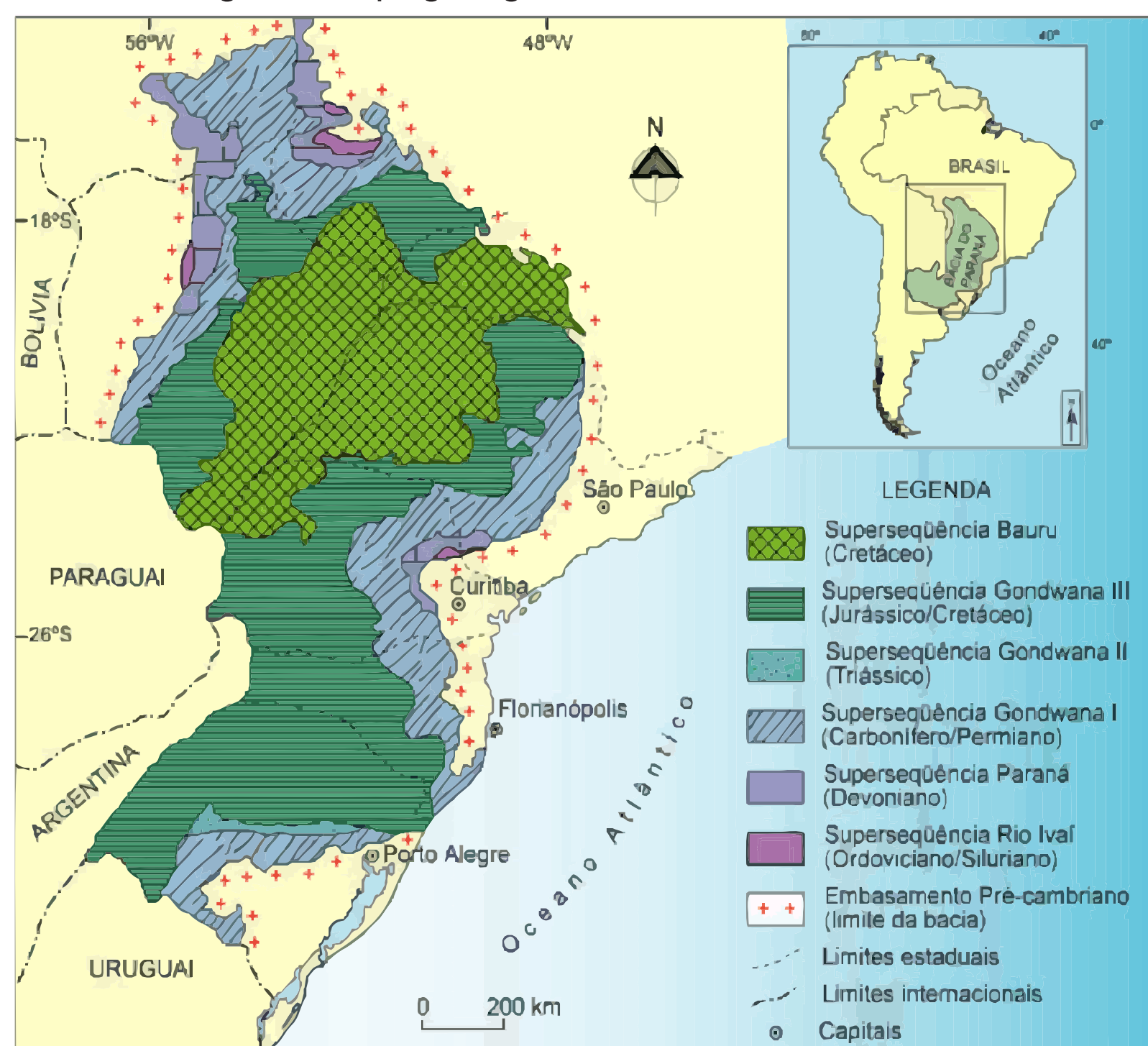
Até o presente CBM provou-se economicamente viável e é produzido em várias bacias sedimentares nos Estados Unidos, China, Austrália e Canadá. No Brasil depósitos importantes de carvão ocorrem na parte sul-sudeste do país nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo (Fig. 1), onde a sucessão sedimentar portadora de carvão ocorre na Bacia do Paraná (Fig. 2), na Formação Rio Bonito. O projeto tem como principal objetivo avaliar o potencial de CBM associado a

Figura 1. Mapa das jazidas de carvão na região sul do Brasil.



Fonte: GOMES (2002).

Figura 2. Mapa geológico da Bacia do Paraná.



Fonte: Modificado de Milani, 2000.

Método

É realizado um furo de sondagem (Fig. 3) do tipo rotativo a diamante, com avanço hidráulico de amostragem rápida, denominada em inglês de *Wireline core retrieval*, que consiste em uma retirada rápida da amostra, com o objetivo de não perder o metano contido nas camadas e leitos de carvão amostrados. Os testemunhos de carvão e folhelho carbonoso são imediatamente armazenados em cilindros especiais (Fig. 4) no laboratório móvel (Fig. 5), com o objetivo de avaliar corretamente a quantidade de gás metano contido nos carvões, através das medidas de desorção.

Figura 3. Furo de Sondagem.



Figura 4. Cilindro de PVC com 36 cm de comprimento e 7 cm de diâmetro, utilizados para a medida do gás metano em desorção nas amostras de carvão.

Figura 5. Laboratório móvel, que consiste em um trailer equipado com instrumentos específicos para esse tipo de estudo, tais como uma caixa contendo os cilindros de armazenamento para as medidas de desorção e um termostato para controlar a temperatura interna da caixa que contém os cilindros.



Neste método, o conteúdo de gás total é calculado através da soma do conteúdo de gás perdido, gás medido e gás residual segundo os dados fornecidos pela *Petrologic Services* (2009). Onde gás perdido, que é estimado, consiste no volume que escapa durante a retirada da amostra até o seu fechamento em um cilindro. O gás medido é o valor obtido com as medidas de desorção de gás. Já o gás residual é definido como a quantidade ainda restante no carvão após o final da desorção.

A medida do metano desorvido consiste em engatar no cilindro uma mangueira que está conectada a um vidro graduado contendo água (Fig. 6), quando a válvula do cilindro é aberta é possível observar quanto de gás está sendo liberando de dentro do cilindro, conforme a lâmina d'água sobe ou desce dentro do vidro. Essas medidas são realizadas enquanto houver gás saindo dos cilindros. Para calcular exatamente o volume de gás perdido, são necessários os seguintes dados que se referem aos tempos de: início da perfuração do testemunho, do término da perfuração, do início da retirada do testemunho do furo, quando o testemunho chega à superfície, do fechamento do cilindro, da liberação do gás pelo testemunho, do início das medidas de temperatura, pressão ambiente e peso do cilindro vazio e cheio.

Figura 6. Coluna de vidro graduada (mm³) e reservatório de água em vidro borossilicatado utilizado para a medição do volume de gás metano em desorção dos cilindros.



Resultados

No poço na jazida de Santa Terezinha as medidas de desorção variaram entre 0,32–1,63 cm³/g e resultados de modelamento geológico 3D sugerem um total maior que 5 bilhões de m³ de gás associado as camadas de carvão (Kalkreuth *et al.*, 2013).

Na jazida de Chico Lomã as medidas de desorção variam entre 0–0,53 cm³/g (Levandowski, 2013). E os resultados de modelamento geológico 3D sugerem um total de mais de 1,3 bilhões de gás associado com as camadas de carvão desta região.

Ao sul da de Santa Catarina três poços de exploração de carvão foram acompanhados e os valores medidos foram baixos entre 0–0,11 cm³/g (Lourenzi, 2013).

Trabalhos Futuros

Mais três poços de exploração serão realizados, em um futuro próximo, nas regiões de Santa Terezinha e Chico Lomã para adicionar mais dados sobre o potencial de gás nessas jazidas.

Referências

Kalkreuth, W.; Holz, M.; Levandowski, J.; Kern, M.; Casagrande, J.; Weniger, P and Kross, B. 2013. The coalbed methane (CBM) potential and CO₂ storage capacity of the Santa Terezinha Coalfield, Paraná Basin, Brazil - 3D modelling, and coal and carbonaceous shale characteristics and related desorption and adsorption capacities in samples from exploration Borehole CBM001-ST-RS. *Energy Exploration & Exploitation*. Vol 31, number 4. 485-527.

Levandowski, J. 2013. Características Petrográficas e Geoquímicas das camadas de carvão do poço CBM 001-CL-RS, Jazida Chico-Lomã, e sua relação com o *coal bed methane* associado. Tese de doutorado. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Lourenzi, P. 2013. O Potencial de geração CBM (*coal bed methane*) na Jazida Sul Catarinense de Bacia do Paraná, Brasil: características petrográficas e químicas das camadas Barro Branco, Irupá e Bonito. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.