



A CONVERGÊNCIA ENTRE OS PREÇOS DO GÁS NATURAL NO HENRY HUB E NATIONAL BALANCING POINT

Ana Lucia Vahia de Abreu¹

Copyright 2006, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

Este Trabalho Técnico foi preparado para apresentação na *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*, realizada no período de 11 a 14 de setembro de 2006, no Rio de Janeiro. Este Trabalho Técnico foi selecionado para apresentação pelo Comitê Técnico do evento, seguindo as informações contidas na sinopse submetida pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho Técnico, como apresentado, não foi revisado pelo IBP. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, seus Associados e Representantes. É de conhecimento e aprovação do(s) autor(es) que este Trabalho Técnico seja publicado nos Anais da *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*

Resumo

Utilizando o arcabouço teórico da lei de um preço e calculando volatilidade entre os preços do Henry Hub e National Balancing Point, o objetivo deste trabalho é analisar se os preços do gás natural no Henry Hub e National Balancing Point são convergentes e os motivos que justificam a alta volatilidade entre esses preços. Usando dados semanais de 2002 à 2005, concluímos que existe convergência entre esses preços no longo prazo e a alta volatilidade pode ser justificada pelo limitado volume comercializado de gás natural no Henry Hub e NBP e pelos contratos de venda de gás natural referenciados ao petróleo ou óleo combustível.

Abstract

Using the theoretical approach of The Law of One Price and calculating the volatility between the prices of Henry Hub and National Balancing Point, the objective of this work is to study if the natural gas prices in Henry Hub and National Balancing Point are convergent and the reasons to justify the high volatility between these prices. Using weekly data from 2002 to 2005, we conclude that there is convergence between these prices in the long term and the high volatility between Henry Hub and NBP prices are justified by the limited quantity of natural gas trade in these hubs and sales contracts based on oil prices.

1. Introdução

Uma das grandes questões em Finanças Internacionais é explicar a alta volatilidade e os persistentes desvios da lei de um preço entre os bens homogêneos. Sabendo que o gás natural pode ser considerado um bem homogêneo e utilizando o arcabouço teórico da lei de um preço, o objetivo deste trabalho é mostrar que a arbitragem entre os preços do gás natural no Henry Hub e National Balancing Point (NBP) ainda é incipiente, analisar os motivos e as perspectivas do comportamento dos preços de gás natural.

Os preços do gás natural no Henry Hub e NBP, respectivamente os principais hubs de comercialização de gás natural nos EUA e Inglaterra, serão utilizados para se analisar a arbitragem entre os preços no mercado de gás natural. O Henry Hub e NBP têm importância crescente tanto no mercado físico quanto no mercado não físico de gás natural, sendo já utilizados como referência de preços no mercado mundial.

¹ Doutora, Economista - PETROBRAS

O baixo volume de GNL comercializado no NBP, representando somente 0,3% do volume total comercializado de GNL em 2005, e os elevados custos de transação, tal como transporte, liquefação e regaseificação são alguns dos fatores que justificam a pouca arbitragem entre os preços.

Com dados semanais de 2002 à 2005 dos preços do gás natural no mercado spot, a arbitragem entre os preços será analisada utilizando-se duas medidas: o teste de raiz unitária e as volatilidades. Com relação ao teste de raiz unitária dos preços relativos do ln do Henry Hub em relação ao NBP, o resultado sugere que a diferença entre estes preços é estacionária e portanto convergente para uma média de longo prazo. Já as volatilidades são calculadas entre os preços do Henry Hub e NBP e entre WTI e Brent. A volatilidade entre WTI e Brent é utilizada como referência de um mercado já estruturado e consolidado, com características de um mercado de bens comercializáveis. A volatilidade entre os preços do Henry Hub e NBP são maiores que a volatilidade entre os preços do WTI e Brent. Esse resultado sugere que o mercado de gás natural está se estruturando para ser um mercado de bens comercializáveis.

Os principais fatores que explicam a alta volatilidade entre os preços do gás natural são o baixo volume de GNL comercializado frente ao volume total de gás natural consumido e os contratos de venda de gás natural referenciados ao petróleo ou óleo combustível. Vale ressaltar que em 2005 o volume de GNL comercializado no mundo representou apenas 6,87% do volume total consumido de gás natural. Já nos EUA e Inglaterra, o volume de GNL comercializado representou respectivamente, 2,82% e 0,55%, do volume total consumido de gás natural nestes países.

Concluimos que o crescimento do mercado e da infra-estrutura da cadeia de GNL viabiliza o aumento da comercialização do gás natural entre diferentes países do mundo, estimulando a arbitragem entre os preços de gás natural. A perspectiva deste mercado é que se torne cada vez mais um mercado de bem comercializável.

2. A Lei de um Preço e a Arbitragem entre os Preços do Gás Natural

A lei de um preço afirma que o preço de um bem medido na mesma moeda deve ser igual entre os países. Essa lei é usualmente aplicada para bens comercializáveis e homogêneos, onde usualmente ocorre a arbitragem entre os preços. Os fatores que explicam a não validade da lei de um preço para bens homogêneos são a existência de custos de transporte e transação, bens não comercializáveis, barreiras tarifárias e não tarifárias e estratégias monopolistas que limitam a arbitragem internacional entre os preços.

Quando se aplica a lei de um preço para o gás natural, não se espera que os preços sejam iguais entre os países. Em decorrência do desenvolvimento do mercado e da infra-estrutura da cadeia de GNL, cuja principal referência de preços é o Henry Hub, é possível justificar que os preços do gás natural (Henry Hub e NBP) venham a ter um comportamento mais “parecido”, porém não iguais.

O consumo de GNL pelo mercado americano e inglês é ainda pequeno. O volume consumido de GNL pelos EUA e Inglaterra representou respectivamente, 9,46% e 0,28%, do volume total comercializado de GNL no mundo em 2005. Entretanto, a perspectiva de aumento na demanda por GNL e o crescimento dos investimentos em plantas de regaseificação por estes países são primordiais para o aumento da arbitragem entre os preços do gás natural no mundo. EUA e Inglaterra são países que comprem gás natural baseado-se no preço do gás natural, diferentemente do Japão que compra GNL baseado-se no preço do mercado de óleo.

Outro fator favorável ao aumento da arbitragem no mercado de gás natural é o posicionamento do Qatar. Esse país vendeu GNL para os EUA, Espanha, Índia, Japão e Coréia do Sul em 2005. Como produtor o Qatar quer maximizar seus lucros e, portanto, tem incentivos de vender GNL para quem lhe pagar os maiores preços. Não está sendo esquecido a realidade do

mercado de GNL. Sabe-se que no mercado de gás natural são realizados contratos de venda de gás natural de longo prazo referenciados ao óleo ou mesmo a preços fixos. Entretanto, uma vez realizado os investimentos iniciais em plantas de liquefação com contratos de venda de GNL de longo prazo referenciados ao óleo, por exemplo, volumes adicionais de GNL podem ser destinados ao mercado spot.

Vale ainda ressaltar que o crescimento do mercado de GNL tem impactos sobre os preços do mercado de gás natural como um todo. Ou seja, os preços do gás natural transportados por gasodutos também são influenciados pela arbitragem proporcionado pelo mercado de GNL.

3. Dados

Os dados utilizados no trabalho são os preços do gás natural no mercado spot no Henry Hub e NBP. São dados semanais de janeiro de 2002 à dezembro de 2005. A opção foi escolher um período de tempo incluindo todas as semanas de cada ano, de modo que a sazonalidade fosse incluída de forma similar em cada ano. A Figura 1 apresenta os preços spot semanais no Henry Hub e NBP, a Figura 2 apresenta os preços semanais do Brent e WTI e a Figura 3 apresenta o $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$.

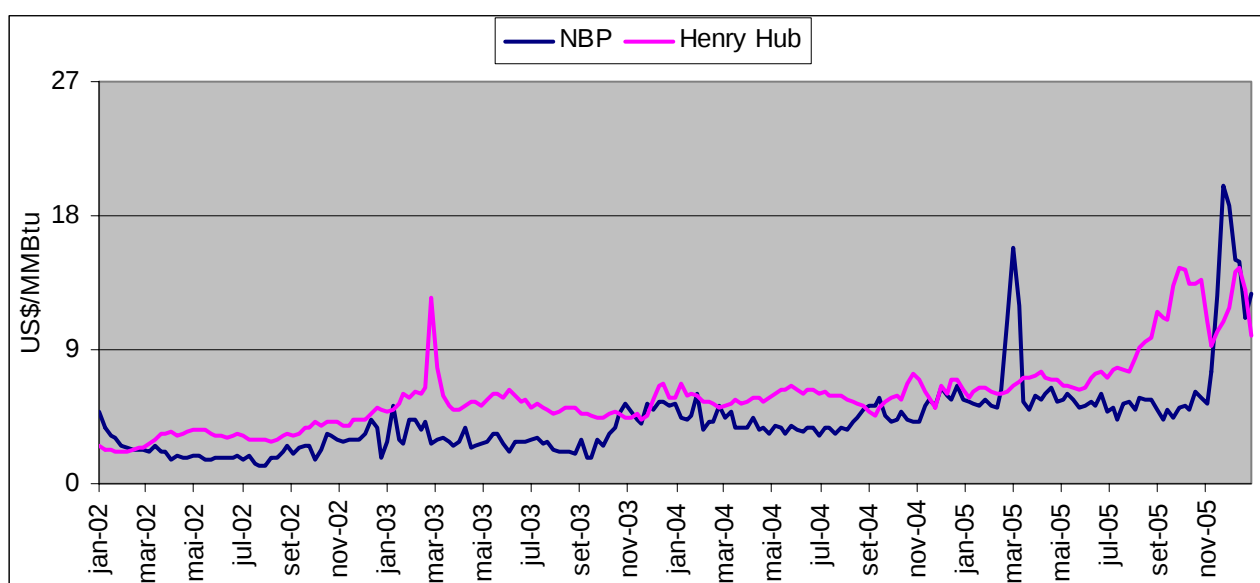


Figura 1: Preços do Gás Natural no Henry Hub e NBP

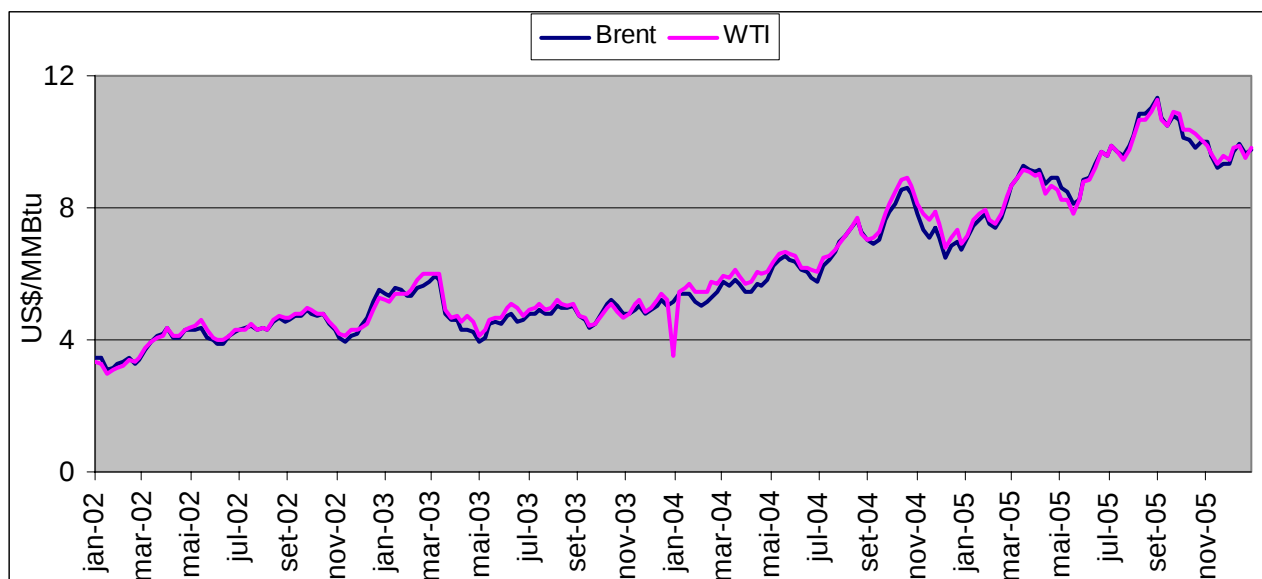
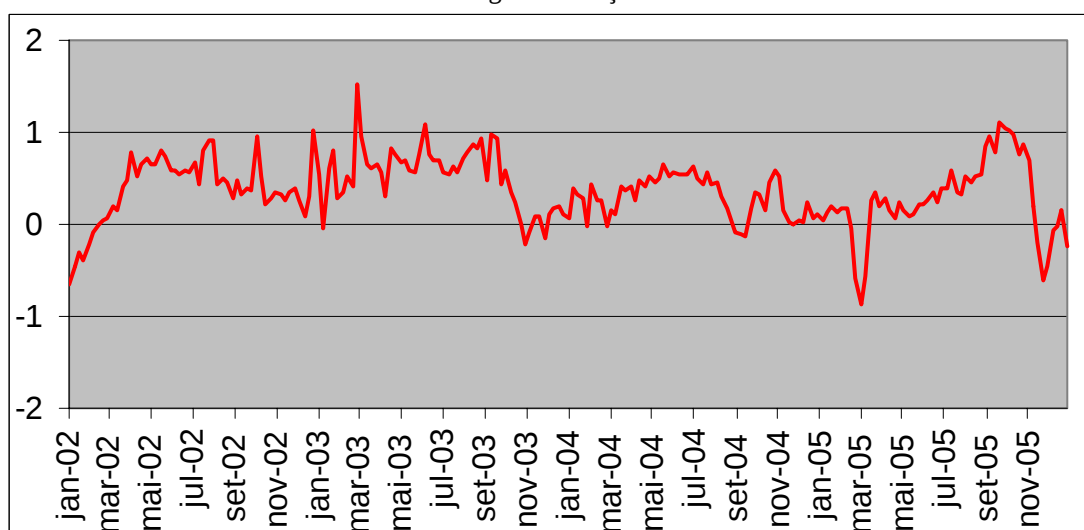


Figura 2: Preços do Brent e WTI

Figura 3: $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$

4. Metodologia

Para testar se as séries Henry Hub e NBP convergem no longo prazo, foi feito o teste de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller (ADF) sobre o $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$ com dados semanais de jan/2002 à dez/2005. O teste ADF é freqüentemente utilizado para testar a estacionariedade das séries. Ou seja, o teste investiga se o $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$ tem uma tendência estocástica. O teste ADF é baseado na estimação da equação a seguir:

$$(1-L) q_t = a + \gamma q_{t-1} + \sum c_j (1-L) q_{t-j} + \varepsilon_t, \quad \text{onde } j = 1, \dots, p,$$

sendo L o operador defasagem, $q_t = \ln(\text{Henry Hub/NBP})$, a o intercepto, p o número de defasagens utilizada na estimação e ε_t o resíduo. A estatística ADF é a t -statistic para o coeficiente γ .

A hipótese do teste é $\gamma = 0$ e a hipótese alternativa é $\gamma < 0$. Se o teste não rejeita a hipótese nula, isso implica que a série $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$ apresenta raiz unitária e, portanto, é não estacionária. Logo, não converge para uma média de longo prazo. Caso o teste rejeite a hipótese nula, isso implica que a série $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$ não apresenta raiz unitária e, portanto, é estacionária. Logo, converge para uma média de longo prazo.

O resultado do teste com critério modified SIC sugere que a hipótese nula é rejeitada com t-statistic $-3,8698$ e $p=3$. Logo, o resultado do teste de raiz unitária sugere que a série $\ln(\text{Henry Hub/NBP})$ converge para uma média de longo prazo. Isto pode ocorrer devido a arbitragem entre os preços do gás natural no Henry Hub e NBP.

Medimos também as volatilidades entre os preços do Henry Hub e NBP e entre WTI e Brent com dados semanais de jan/2002 à dez/2005. A volatilidade é definida como o desvio-padrão da variação percentual semanal dos preços. A volatilidade entre WTI e Brent é utilizada como referência para se comparar as volatilidades no mercado de petróleo, cujo mercado já é estruturado e com liquidez, e no mercado de gás natural. Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que as volatilidades entre os preços do Henry Hub e NBP são maiores que as volatilidades entre os preços do WTI e Brent. Este resultado mostra que a arbitragem entre os preços do gás natural é ainda incipiente quando comparada com o mercado de petróleo. A principal justificativa é o limitado volume comercializado de gás natural no NBP e Henry Hub.

	HH e NBP	WTI e Brent
2002	0,36	0,03
2003	0,35	0,03
2004	0,22	0,06
2005	0,44	0,02

Tabela 1: Volatilidade entre os preços no Henry Hub (HH) e NBP e WTI e Brent

Fonte: Dados da Bloomberg.

5. Conclusão

Utilizando dados semanais de 2002 à 2005, foram feitos o teste de raiz unitária ADF, para verificar convergência entre esses preços, e volatilidade entre NBP e Henry Hub e também entre Brent e WTI. Os resultados sugerem que existe convergência no longo prazo entre os preços no Henry Hub e NBP. A justificativa deste resultado é a arbitragem entre os preços do gás natural no Henry Hub e NBP. Entretanto, a volatilidade entre esses preços é superior à volatilidade entre Brent e WTI. Esse resultado pode ser justificado pelo limitado volume comercializado de gás natural no NBP e Henry Hub e pelos contratos de venda de gás natural referenciados ao petróleo ou óleo combustível.

6. Referências

- MAZIGHI, A. E. H. Henry Hub and national balancing point prices: what will be the international gas price reference ? *OPEC Review*, sep., 2005.
- ROGOFF, K., KENNETH, A. F., KIM, M. The Law of One Price Over 700 Years, *IMF Working Paper*, WP/01/174, 2001.
- ROGOFF, K., The Purchasing Power Parity. *Journal of Economic Literature*, v. 34, n. 2, p. 647-668, 1996.

