

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

ESTIMAÇÃO DA ELASTICIDADE DO DESEMPREGO EM
RELAÇÃO AO PRODUTO: OS CASOS DO BRASIL E ESTADOS
UNIDOS

Mainni Amorim Barcellos Dias

No. de matrícula: 0612863

Orientador: Maurício Cortez Reis

Dezembro de 2009

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

ESTIMAÇÃO DA ELASTICIDADE DO DESEMPREGO EM
RELAÇÃO AO PRODUTO: OS CASOS DO BRASIL E ESTADOS
UNIDOS

Mainni Amorim Barcellos Dias

No. de matrícula: 0612863

Orientador: Maurício Cortez Reis

Dezembro de 2009

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri, para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

Índice

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	DEFINIÇÕES TEÓRICAS	5
2.1.	A Taxa de Desemprego	5
2.1.1.	Literatura Econômica.....	5
2.1.2.	A Metodologia Norte-Americana	6
2.1.3.	A Metodologia Brasileira	7
2.2.	A Taxa Natural de Desemprego	8
2.2.1.	NAIRU	9
2.3.	Ciclos Econômicos	11
2.3.1.	O Conceito de Recessão	12
3.	ANÁLISE DO DESEMPREGO AO LONGO DOS CICLOS	13
3.1.	Causas e Conseqüências das Recessões Mais Relevantes	16
3.1.1.	A Grande Depressão	16
3.1.2.	<i>Jobless Recoveries</i> – as Recessões de 1990 e de 2001	18
3.1.3.	<i>A Recessão de Dezembro de 2007</i>	20
4.	O MODELO EMPÍRICO	22
4.1.	Estruturação do Modelo	22
4.2.	Testes Econométricos	24
4.3.	Interpretação	31
	CONCLUSÃO	35
	BIBLIOGRAFIA	36

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a elasticidade da taxa de desemprego em relação à taxa de crescimento do produto interno bruto ao longo do tempo. O estudo se estende aos casos do Brasil e dos Estados Unidos, tendo, como base de análise, o período compreendido entre os anos de 1930 e os dias atuais.

Inicialmente, são discutidos aspectos teóricos do tema, com uma revisão da literatura acadêmica especializada. Há a distinção entre as diferentes definições de desemprego utilizadas, na prática, pelos dois países em questão, bem como a definição acadêmica teórica, que pode ser encontrada nos manuais de Macroeconomia. Também são definidos, neste capítulo, conceitos e os principais aspectos da taxa de desemprego natural, ciclos econômicos e recessão econômica.

Na segunda parte do trabalho, é analisado o comportamento da taxa de desemprego e sua relação com o nível de atividade antes, durante e depois das principais recessões ocorridas desde a década de 1930 no Brasil e nos EUA. Os motivos de cada crise são abordados juntamente com suas maiores conseqüências para essas economias. As principais recessões citadas nesse trabalho são a Grande Depressão, a de 1990, 2001 e a atual crise financeira.

Na última etapa da monografia, um modelo econométrico é elaborado a fim de estimar a elasticidade da variação da taxa de desemprego em relação ao crescimento do PIB. Como já dito anteriormente, serão feitas duas regressões separadamente: uma para o Brasil e a outra para os Estados Unidos. Além disso, serão realizados dois testes econométricos a fim de verificar a robustez dos modelos em questão.

2. DEFINIÇÕES TEÓRICAS

Cabe a esse capítulo uma revisão da literatura acadêmica a fim de esclarecer alguns conceitos básicos. Inicialmente, são discutidas as diferenças e semelhanças entre as definições de desemprego utilizadas por cada país e a que é mencionada em livros teóricos. Posteriormente, serão descritos conceitos econômicos relacionados à presente monografia, como a definição de taxa de desemprego natural, recessão econômica e ciclos econômicos.

Essa análise possibilita uma compreensão mais clara do trabalho, pois facilita o entendimento das causas e conseqüências das recessões citadas adiante e do modelo econométrico elaborado no quarto capítulo da monografia.

2.1. A Taxa de Desemprego

O desemprego pode ser conceituado de algumas formas, podendo variar de acordo com a metodologia adotada por cada país. Por esse motivo, é válido ressaltar as diferentes formas de interpretar esse indicador.

Primeiramente, será abordada a conceituação da literatura acadêmica, citada por Sachs & Larrain (1998). Em um segundo momento, será feita a comparação da metodologia americana, definida pelo Departamento de Estatísticas do Trabalho (BLS – United States Bureau of Labor Statistics) com a brasileira, desenvolvida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

A utilização de diferentes abordagens do desemprego é bastante freqüente entre os países, e por isso a necessidade de especificá-los de forma mais detalhada.

2.1.1. Literatura Econômica

Sachs & Larrain (1998) definem o desemprego de acordo com o International Labour Office, ILO. Este o estabelece como o conjunto de pessoas acima de uma

determinada idade que estão sem trabalho, porém, disponíveis para exercer uma profissão e que estão procurando emprego durante o período de referência. Adicionalmente, cabe ressaltar que as três condições supracitadas devem estar presentes, simultaneamente, a fim de que uma pessoa esteja no rol da definição de desemprego.

A taxa de desemprego, por seu turno, é definida, como o número de pessoas desempregadas em proporção à força de trabalho total. Esta última engloba todas as pessoas que estão empregadas ou procurando trabalho, ou seja, é igual a soma do número de empregados e desempregados.

2.1.2. A Metodologia Norte-Americana

Como já mencionado acima, existem pequenas diferenças entre as definições do desemprego de acordo com os principais manuais de Macroeconomia aqui estudados e o que é efetivamente utilizado em cada país. Cabe, portanto, ao órgão oficial de cada Estado a sua conceituação na prática, objetivando a obtenção de estatísticas confiáveis para os *policy makers* e a população de um modo geral.

Nos Estados Unidos, o desemprego é medido de acordo com o Departamento de Estatísticas do Trabalho norte-americano (BLS). A cada mês, o BLS divulga dados relativos ao desemprego nos Estados Unidos, através da Pesquisa de Tendências Populacionais. Nesse sentido, considera-se empregada a pessoa que trabalhou de forma remunerada a maior parte da semana anterior à data da pesquisa. Já os desempregados, devem se enquadrar em pelo menos uma das três situações a seguir: ter sido afastado temporariamente de seu emprego, estar em busca de um trabalho ou estar esperando para começar a trabalhar em um novo emprego. Os indivíduos que não se encaixam em nenhum desses casos são considerados como fora da força de trabalho. O BLS define a força de trabalho como a soma dos empregados e desempregados. A taxa de desemprego, portanto, seria o percentual da força de trabalho que não está empregada.

2.1.3. A Metodologia Brasileira

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, vinculado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, realiza a Pesquisa Mensal do Emprego, na qual a população brasileira é segmentada em grupos a fim de se mensurar alguns indicadores - entre eles o desemprego - ao final de cada mês. No *site* da instituição, podemos encontrar alguns desses conceitos.

A pesquisa foi iniciada em 1980 e passou por três revisões de amostragem. Em seguida, no ano de 2001, houve um amplo processo de revisão metodológica¹, que “tornou possível o aprofundamento da investigação e a agregação de alguns aspectos adicionais, permitindo estudos acerca de temas específicos, que contemplam características demográficas, sociais e econômicas do mercado de trabalho” (IBGE). Os resultados da PME revisada estão disponibilizados a partir de março de 2002 e se estendem até os dias atuais. Como a nova série é menos recente em relação à divulgada pelo Departamento de Trabalho dos Estados Unidos, possibilita uma análise um pouco menos detalhada.

Segundo a definição do IBGE, o termo População Economicamente Ativa refere-se à soma de todas as pessoas ocupadas (empregadas) e desocupadas na semana da pesquisa. Já o grupo de pessoas desempregadas é formado por indivíduos que estão sem trabalho na semana da pesquisa, mas que estavam disponíveis para trabalhar no período em análise e que tomaram alguma providência efetiva para conseguir emprego no período de trinta dias. Por fim, a taxa de desemprego define-se como o percentual de

¹ Essa revisão visou “não só à captação mais abrangente das características de trabalho e das formas de inserção da mão-de-obra no mercado produtivo, como também à atualização da cobertura temática da pesquisa e sua adequação às mais recentes recomendações da Organização Internacional do Trabalho – OIT. As principais alterações metodológicas introduzidas nesta revisão referem-se à implementação de mudanças conceituais no tema trabalho; ampliação da investigação com vistas ao melhor conhecimento da população ocupada e da população à procura de trabalho, entendendo-se como tal a tomada de providências efetivas para consegui-lo, tais como: contato estabelecido com empregadores, prestação de concurso, inscrição em concurso, consulta a agência de emprego, sindicato ou órgão similar, entre outras; além de alterações nos instrumentos e nos procedimentos de coleta, ressaltando-se, neste caso, a introdução da coleta eletrônica, bem como alterações no processo de expansão da amostra.” (IBGE)

pessoas desocupadas na semana da pesquisa em relação às pessoas economicamente ativas nessa semana.

Portanto, podemos perceber que as definições citadas em manuais de Macroeconomia e as utilizadas na prática por cada país sobre o desemprego, se diferem em alguns aspectos, mas mantêm a mesma essência. Por isso a necessidade de uma maior especificação de cada um dos casos.

2.2. A Taxa Natural de Desemprego

Segundo Blanchard (2001), o conceito de taxa natural de desemprego foi sugerido, originalmente, por Milton Friedman, em 1968, sendo desenvolvido também por Edmund Phelps, da Universidade de Columbia. Esse termo é usado para representar a taxa de desemprego a qual a economia irá voltar a ter após uma recessão ou expansão cíclica, ou seja, a taxa que corresponde ao equilíbrio macroeconômico em que a inflação esperada é igual ao seu nível real e que o emprego e o produto estão em seus níveis naturais.

O desenvolvimento deste conceito leva ao entendimento de que a taxa de desemprego nunca poderia ser nula, pois, por razões normais, (i) as pessoas estariam sempre entrando e saindo de seus empregos, o chamado desemprego friccional, e, (ii) também por motivos naturais, algumas pessoas preferem não trabalhar ao nível dos salários vigentes, o chamado desemprego voluntário. Em outras palavras, leva algum tempo para que novas pessoas entrem na força de trabalho e trabalhadores existentes saiam de um emprego e entrem em outro. Alternativamente, nem sempre há a combinação entre as pessoas que estão procurando trabalho e as habilidades necessárias aos postos de trabalho disponíveis, o que pode ocorrer mesmo em períodos de expansão econômica.

As estimativas da taxa natural, geralmente, são obtidas durante o período no qual o mercado de trabalho é considerado em equilíbrio e, portanto, a taxa de desemprego agregado está em seu nível natural. Este período é comumente considerado como sendo o da metade da década de 50 e a taxa natural agregada, 4%.

2.2.1. NAIRU

Para muitos, um sinônimo para a taxa natural de desemprego é a NAIRU (*nonaccelerating inflation rate of unemployment*), que significa a taxa de desemprego não-aceleradora da inflação.

O conceito de NAIRU foi criado no final da década de 1960, um período de inflação rápida e crescente. Friedman (1968), em seu estudo “*Natural Rate Hypotesis*”, introduz o conceito de taxa natural de desemprego, afirmando que sempre há um *tradeoff* temporário entre inflação e desemprego. Esse *tradeoff* surge não da inflação por si, mas por uma inflação não antecipada, que geralmente gera um aumento da taxa de inflação. É importante ressaltar que Friedman não utiliza o termo “NAIRU”, porém, o conceito fica implícito em sua análise.

Ball & Mankiw (2002) afirmam em seu estudo sobre a NAIRU que esta é muito útil para a análise de ciclos econômicos, por ela se aproximar de um sinônimo para a taxa natural de desemprego, o que valeria para a economia dos EUA. Uma implicação dessa conclusão é que o valor da NAIRU como variável relevante para o estudo macroeconômico dependerá do regime monetário de cada país.

Na prática, Ball & Mankiw (2002) respondem como os *policy makers* deveriam usar a NAIRU. Segundo eles, intuitivamente, ela pode ser utilizada como uma ferramenta de previsão, porque, quando o desemprego está abaixo da NAIRU, espera-se que a inflação suba e, quando ele estiver acima da mesma, que a inflação caia.

Contudo, deve-se atentar para o fato de que a NAIRU nem sempre se mantém estável ao longo do tempo. Segundo Ball & Mankiw (2002), há evidências de que houve queda substancial dessa taxa na década de 1990, ou seja, a ferramenta de previsão, em certos casos, pode não ser muito confiável. Porém, esse fato também não é o bastante para sugerir que a NAIRU seja uma ferramenta obsoleta de previsão. Na verdade, Stock & Watson (1999) fizeram um estudo sobre vários métodos para a realização da previsão da inflação que, mesmo descobrindo que tal taxa seja imprecisamente estimada, ela tem sido mais eficaz para a previsão da inflação do que outros modelos baseados nas demais variáveis macroeconômicas.

Para se mensurar a NAIRU, utiliza-se uma curva de Phillips como a descrita abaixo:

$$\Pi = \Pi_e - a (u - u^*),$$

onde Π_e representa a taxa de inflação esperada e u^* , a taxa natural de desemprego. Esta, como já mencionado acima, é a taxa que prevalece quando as expectativas de inflação são confirmadas, ou seja, quando a economia atinge o equilíbrio no longo prazo.

É importante ressaltar que, ao longo de qualquer intervalo de tempo, a média das expectativas devem se igualar à média das taxas efetivas de inflação; caso contrário, as projeções estariam, sistematicamente, viesadas. Adicionalmente, a média da taxa natural também deverá ser igual à média da taxa de desemprego efetiva, ou seja, no longo prazo, u não deverá desviar de u^* . É possível, então, obter uma estimativa de u^* , a taxa natural, ao se estimar a taxa de desemprego em que a inflação não estaria se acelerando ($\Pi = \Pi_e$).

Ball & Mankiw (2002) realizaram uma estimação da NAIRU dos Estados Unidos durante a 2ª metade do século XX. Para isso, utilizaram a curva de Philips e supuseram u^* constante. Desta forma, regrediram a diferença da inflação no desemprego corrente (u) e em uma constante. Fizeram isso com dados anuais de 1960 a 2000 e chegam a uma estimativa para a NAIRU de 6.1% no período em questão.

Contudo, vários economistas questionaram esse tipo de estimação, visto que esta assume uma NAIRU constante neste período, especialmente, desde a queda da taxa natural na década de 1990, conforme foi visto anteriormente. Por isso, existe uma literatura que visa à estimação da trajetória da NAIRU ao longo do tempo. Esses estudos baseiam-se na idéia de que movimentos de longo prazo na taxa natural de desemprego são correlacionados com mudanças na relação desemprego-inflação, enquanto choques adversos na economia capturam as flutuações de curto prazo.

Adicionalmente, Ball & Mankiw (2002) afirmaram que a NAIRU pode se modificar ao longo do tempo por alterações na força de trabalho e também por mudanças estruturais na economia como um todo. Na segunda metade da década de 1990, observou-se a ascensão de novas tecnologias, maior crescimento da produtividade, maior competitividade, dentre outros. Esse período foi chamado por muitos pensadores de “Nova Economia”. Acredita-se que a NAIRU tenha caído,

significativamente, no período posterior a 1995 e, por isso, é natural que se correlacione esse fato com as grandes mudanças supracitadas ocorridas na economia nesse período.

Uma característica fundamental do período da “Nova Economia” na segunda metade da década de 1990 foi um aumento do crescimento da produtividade do trabalho. O crescimento médio do produto por trabalhador foi de 1.5% durante 1974-1995 e subiu para 2.6% entre 1995-2000. A maioria das explicações deste aumento concentrou-se no aumento do uso de computadores e internet, que levaram a um declínio da NAIRU.

Portanto, a NAIRU, ou a taxa natural de desemprego, é um importante indicador de ciclos econômicos. Na prática, seu valor é difícil de se mensurar, principalmente, porque ele muda ao longo do tempo. Como a economia sofre diferentes choques que influenciam a taxa de desemprego e a de inflação, seria excepcional se o nível de desemprego consistente com inflação estável fosse fácil de se mensurar. Existem muitas hipóteses que tentam explicar o porquê da taxa natural de desemprego se modificar ao longo do tempo, porém, a evidência existente atualmente é muito fraca para estabelecer precisamente quais hipóteses estariam certas, mas, aparentemente, mudanças na produtividade parecem mudar a relação inflação-desemprego ao longo dos anos.

2.3. Ciclos Econômicos

De acordo com Sachs & Larrain (1998), um projeto de pesquisa realizado pelo National Bureau of Economic Research (NBER) foi o primeiro esforço relevante para tentar entender os padrões dos ciclos econômicos. A consequência dessa contribuição foi a definição clássica de ciclo de negócios:

são um tipo de flutuação encontrado na atividade econômica agregada das nações que organizam seu trabalho principalmente em empresas de negócios; um ciclo consiste em expansões que ocorrem ao mesmo tempo em muitas atividades econômicas, seguidas por recessões, contrações e recuperações igualmente generalizadas, que se fundem com a fase de expansão do ciclo seguinte; essa sequência de mudanças é repetitiva mas não é periódica; a duração dos ciclos de negócios varia de mais de uma ano a dez ou doze anos; eles não são divisíveis

em ciclos menores de caráter semelhante com amplitudes aproximadas às suas.

2.3.1. O Conceito de Recessão

Duas definições de recessão são muito utilizadas nos dias atuais. A primeira foi desenvolvida pelo *National Bureau of Economic Research*, que constitui um conceito mais elaborado e, conseqüentemente, mais complexo. A segunda é mais citada pela mídia por ser de fácil entendimento e se caracterizar de forma bastante simplificada.

Segundo o NBER, uma recessão é “um período repetido de declínio de produção, renda, emprego e comércio, cuja duração geralmente vai de seis meses a um ano, e marcada pelas contrações de muitos setores da economia”. Por se tratar de uma ampla contração da economia, não direcionada a apenas um setor, o NBER enfatiza medidas mais amplas de crescimento econômico, como o produto e o emprego, para datar as recessões.

A definição mais informal, caracteriza uma recessão como um período em que ocorrem dois trimestres consecutivos de queda do PNB real. Porém, como visto acima, o NBER evita esse tipo de regra mecânica e julga se a economia está ou não em recessão com base em um número maior de indicadores.

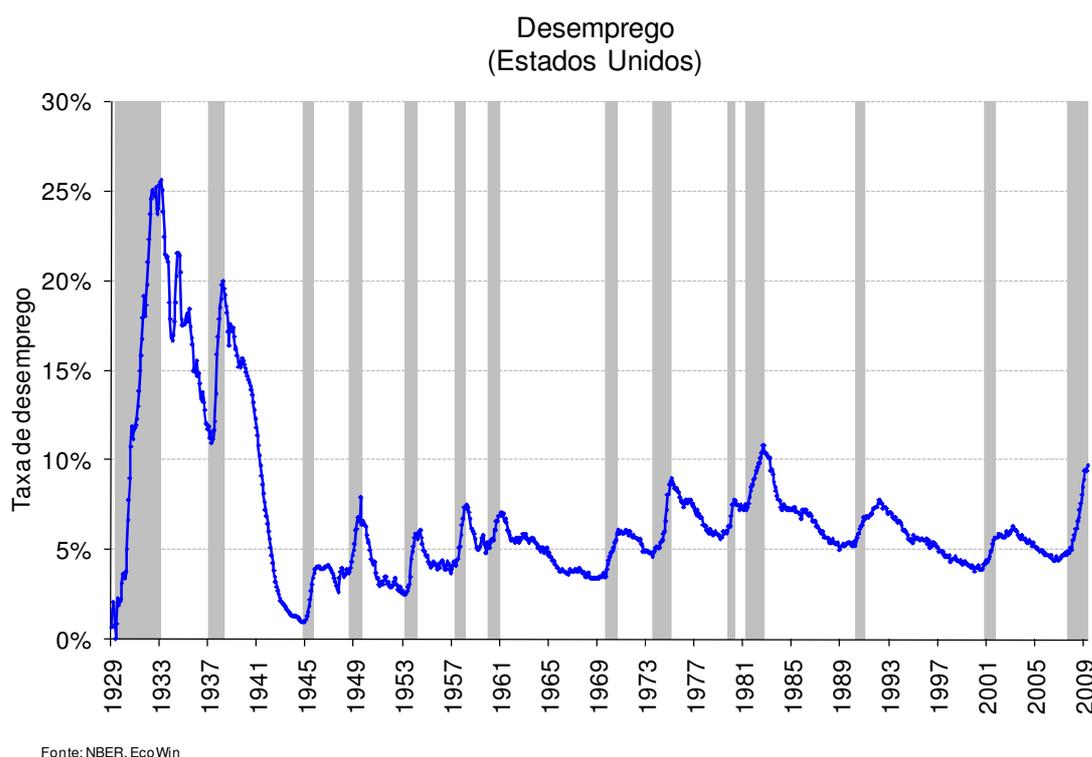
Em termos gráficos, uma recessão - ou a fase de contração da economia - começa quando uma economia alcança um pico de atividade e termina quando ela atinge o vale. Quando a queda é profunda, como aquela ocorrida entre 1929 e 1933, é chamada depressão. Entre o vale e o pico, pode se dizer que a economia está em expansão.

3. ANÁLISE DO DESEMPREGO AO LONGO DOS CICLOS

O desemprego nos Estados Unidos consiste numa importante variável de estudo entre os analistas do mundo todo. Isso ocorre por dois motivos: primeiramente, devido à clara importância econômica dos EUA no contexto global, e, depois, pelo fato de o desemprego ser uma das grandes preocupações dos *policy makers*, por estar muito correlacionado com o bem-estar da população.

A Figura 1 indica o comportamento da taxa de desemprego nos Estados Unidos desde 1930. As áreas sombreadas indicam os períodos de recessão econômica pela definição mais informal, ou seja, quando o produto registra queda por pelo menos dois trimestres consecutivos.

Figura 1: Variações na Taxa de Desemprego nos EUA



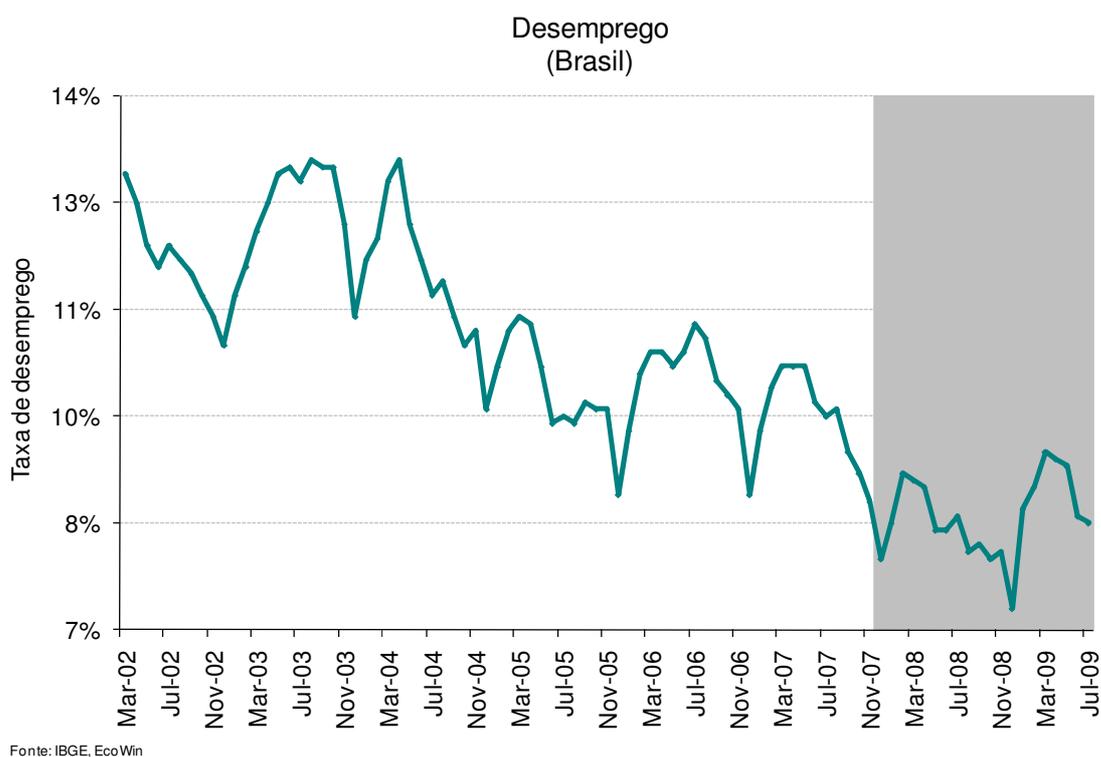
Pode-se constatar um aspecto relevante na figura acima: a tendência de crescimento do produto é dominada por grandes flutuações na taxa de desemprego. Estas variações estão intimamente ligadas a recessões e expansões econômicas, ou seja,

pode-se perceber que o desemprego permanece baixo durante as expansões e alto durante as recessões.

Os dois últimos picos do desemprego ajudam a sustentar essa afirmação. No mais recente, a taxa de desemprego atingiu 10,2% nos EUA e está intimamente relacionada à recessão iniciada em dezembro 2007². Nos anos de 1990 e 1991, o aumento do desemprego para 7,7% - ante uma média de 7,3% na última década - também está associado à recessão ocorrida naquela época.

Já no Brasil, como citado anteriormente, a série temporal de taxa de desemprego é disponibilizada pelo IBGE através da Pesquisa Mensal do Emprego e pode, também, ser encontrada no *site* da instituição.

Figura 2: Variações na Taxa de Desemprego no Brasil



Na Figura 2, podemos verificar o comportamento da taxa de desemprego no Brasil, utilizando-se da série com a nova metodologia do IBGE com início em março de

² Segundo a classificação do National Bureau of Economic Research (NBER). Os picos e vales de cada recessão podem ser encontrados no *site* <http://www.nber.org/cycles.html>.

2002. As áreas sombreadas indicam os períodos de recessão econômica utilizando a mesma definição do NBER nos Estados Unidos. Será utilizado esse critério em relação aos indicadores dos EUA e não do Brasil devido ao fato de uma desaceleração naquele país influenciar muito os indicadores econômicos brasileiros, por se tratar de um grande parceiro comercial, além de ser a principal economia mundial.

Como a série revisada pelo IBGE se inicia somente em 2002, a primeira recessão marcada no gráfico é a atual, que teve início em dezembro de 2007. Com relação à mesma, podemos verificar, através da figura acima, um aspecto importante: a recessão econômica mundial parece não ter gerado efeitos muito relevantes para o mercado de trabalho brasileiro. Em outras palavras, o gráfico acima nos mostra que após o início da recessão, a taxa de desemprego chegou a cair em um primeiro momento, mas, posteriormente, subiu e chegou ao pico em abril de 2009. Surpreendentemente, voltou a cair no final de 2009, o que será comentado mais à frente quando serão citadas as principais causas e conseqüências da crise atual.

Um aspecto importante sobre a flutuação da taxa de desemprego é que a mesma afeta os trabalhadores individualmente de duas maneiras: com o efeito do emprego sobre o salário e em termos de bem-estar. Normalmente, quando ocorre uma desaceleração econômica, as empresas escolhem reduzir, primeiramente, novas contratações, esperando diminuir levemente o nível de novas contratações. Porém, se a redução na demanda for muito grande, as empresas terão que recorrer às demissões.

Do ponto de vista dos trabalhadores, os dois casos geram efeitos negativos. Se as empresas reduzirem contratações para tentar conter a retração da demanda, haverá um decréscimo de oportunidades para os trabalhadores, e, conseqüentemente, maior será o número de pretendentes para uma mesma vaga. Essa combinação de mais candidatos com menos possibilidades de alocação no mercado faz com que a duração do desemprego aumente. Se o ajuste ocorrer de forma que as empresas diminuam o número de contratações e aumentem o de demissões, o aumento do desemprego aumentará a probabilidade de os trabalhadores empregados perderem seu emprego.

3.1. Causas e Conseqüências das Recessões Mais Relevantes

A fim de possibilitar uma maior compreensão do modelo a seguir, é importante ressaltar as causas e conseqüências mais relevantes das principais recessões ocorridas a partir dos anos 1930, a começar pela mais severa de todas, a Grande Depressão dos anos 30.

3.1.1. A Grande Depressão

Segundo Kendrick (1961) e David-Wright (2000), a década de 1920 foi um período de prosperidade no que diz respeito ao crescimento da produtividade, apontado pelo último autor e por R. J. Gordon (2000) como sendo a principal causa do *boom* de investimentos da década. Alguns autores³ argumentaram que os modelos de ciclos econômicos tradicionais indicam que todo *boom* de investimentos é temporário e carrega consigo as sementes de sua própria destruição. Segundo Gordon (2005), o excesso de investimentos foi a principal causa do fim do *boom* da década de 1920 e causou uma queda significativa da atividade com efeitos consideráveis sobre o mercado financeiro. Esse período ficou conhecido como a Grande Depressão.

A Depressão de 1930 foi a mais severa de todas as recessões ocorridas até os dias atuais. Por isso, é dado grande destaque à mesma quando citamos quedas súbitas do produto ou do emprego. De 1929 a 1933, a taxa de desemprego nos EUA saltou de 3,2% para 24,9%, só voltando a níveis “normais” dez anos após o fim da recessão.

Dois fatores podem ser observados com relação ao desemprego e ao produto durante esse período. Primeiramente, é importante ressaltar a rapidez e a extensão da queda inicial do PIB. A taxa de crescimento anual média de 1929 a 1932 foi de -8,6%, o que causou o estarrecedor aumento de 20% na taxa de desemprego. Em segundo lugar, cabe ressaltar a duração da recessão do ponto de vista do desemprego. A taxa média de crescimento do PIB entre 1933 e 1941 foi alta, de 7,7%, mas, em 1941, onze anos após

³ Schumpeter (1939), Samuelson (1940), Hicks (1950), R. A. Gordon (1951).

a recessão de 30, a taxa de desemprego ainda se situava em 9,9%. Neste aspecto, é possível dizer que era preciso um longo período de alto crescimento para ocasionar um firme declínio da taxa de desemprego.

Costuma-se dizer que a Grande Depressão foi causada pelo colapso do mercado de ações americano. O *crash* foi importante, mas não, fundamental para causar a Depressão. Segundo Blanchard (2002), a causa dessa queda foi quase, certamente, o fim de uma bolha especulativa, que ocorre quando investidores que compram ações a preços elevados, esperando que eles fossem subir ainda mais, se apavoram e tentam vendê-las.

Os efeitos do colapso das bolsas para os consumidores foram devastadores: não só diminuiu a riqueza dos mesmos como aumentou suas incertezas. Desta forma, tanto os consumidores como as empresas preferiram postergar as compras de bens, devido às conseqüências do colapso já mencionadas acima, acarretando uma forte retração na demanda agregada.

Com a grande queda da renda, um número crescente de devedores se viu incapaz de quitar suas dívidas com os bancos, ocasionando insolvência e, conseqüentemente, falências bancárias. O número de bancos que fecharam as portas na época chegou a quatro mil, dos cerca de vinte mil bancos em operação.

As falências exerceram efeitos diretos e indiretos sobre a oferta de moeda. No primeiro caso, através da perda de valor dos depósitos à vista realizados nos bancos falidos. Já o efeito indireto foi causado pela corrida bancária, isto é, a troca, por parte das pessoas, de depósitos por moeda física devido à preocupação com a falência de seus bancos. Este ocasionou um aumento da razão entre moeda e depósitos e, portanto, uma redução da oferta de moeda. A combinação dos efeitos supracitados causou a queda do multiplicador monetário⁴ de 3,7 em 1929, para 2,4 em 1933. Além da contração monetária nominal, a própria deflação foi causa adicional da queda do produto durante a Grande Depressão.

A recuperação teve início em 1933 e, segundo Blanchard (2002), um dos fatores que contribuíram para isso está claro: após 1932, houve uma expansão extraordinária do estoque nominal de moeda. O papel de outros fatores, dos déficits orçamentários ao

⁴ O Multiplicador Monetário é um termo que se refere à variação na oferta de moeda que é originada pela variação em uma unidade na Base Monetária; em outras palavras, representa o poder que os bancos têm para criar moeda através da sua atividade bancária (por meio de depósitos, empréstimos, etc.)

New Deal, o conjunto de programas criados pelo governo Roosevelt para retirar a economia americana da Grande Depressão, é muito menos certo.

3.1.2. *Jobless Recoveries* – as Recessões de 1990 e de 2001

Um aumento repentino e forte no emprego costuma ser uma indicação do fim de uma recessão; porém, nada além disso. Em 2003, o NBER considerou o mês de novembro de 2001 como a data do fim da recessão iniciada neste mesmo ano, principalmente, baseando-se na evolução do PIB. Enquanto o NBER percebia o acelerado crescimento desse indicador como uma forte evidência de que a recessão havia acabado, sua decisão foi muito dificultada devido ao comportamento divergente do desemprego. O que dificultou essa decisão foi que esse indicador, que, normalmente, começa a se recuperar junto com o produto no final de uma recessão, não havia mostrado nenhum sinal de recuperação. Na verdade, o desemprego subiu quase 0,4% em 2002 e mais 0,3% em 2003.

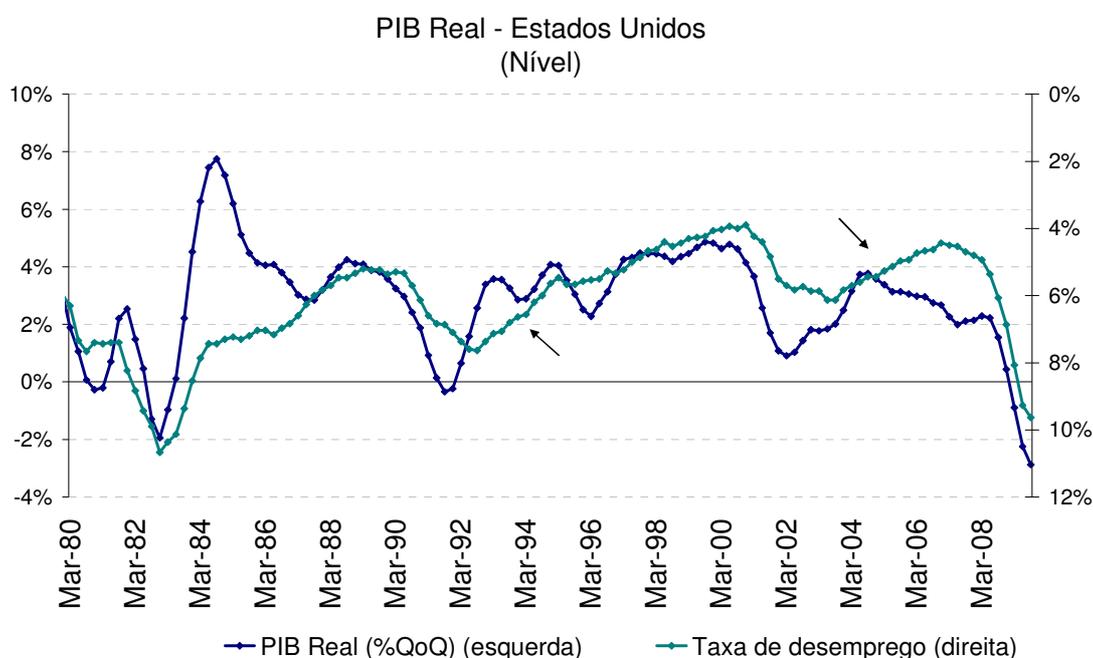
Segundo o texto de discussão do Federal Reserve de Nova Iorque, “*Has Structural Change Contributed to a Jobless Recovery?*” (Agosto de 2003), há evidências de que tenham ocorrido mudanças estruturais em dois indicadores na recessão de 2001: a predominância da perda permanente de empregos temporários e a realocação de empregos de uma indústria para outra. Segundo o Banco Central de NY, os dados sugerem que a maioria dos empregos que surgiram durante a recuperação foi derivado de novos posicionamentos em outras firmas e indústrias, e não, contratações. O texto afirma que essa mudança de novos empregos ajuda a explicar o porquê dos números do emprego terem demorado para subir: criar empregos demora mais do que contratar trabalhadores para suas antigas posições e é mais arriscado no ambiente incerto de uma recessão.

A recessão de 2001 faz um paralelo com a de 1990-91 em importantes aspectos. Em 1990-92, o crescimento do produto foi praticamente estável, mas o do emprego ficou próximo de zero por mais de um ano. Em 2002-03, cada trimestre anualizado do

produto real cresceu entre 1.3% e 5.0%, enquanto que o do emprego caiu, em média, 0,4% (em taxas anuais) em julho.

A Figura 3 indica a relação entre o crescimento do PIB dos Estados Unidos e a taxa de desemprego desde 1980, estando aquele na escala da esquerda e o último na da direita invertida. Claramente, pode-se perceber que os dois indicadores possuem uma ampla correlação negativa ao longo do tempo. Em outras palavras, quando o produto começa a cair ou a subir, poucos meses depois observa-se, em média, também uma reação do desemprego no sentido contrário.

Figura 3: Variação anual da taxa de desemprego e taxa de crescimento do produto nos Estados Unidos



Contudo, nas recessões de 1990 e de 2001, como apontado no gráfico, esse processo não se verificou: quando houve a recuperação do PIB o desemprego levou algum tempo para voltar a seguir o crescimento do produto nessas duas recessões. Assim, os períodos de 1990-92 e 2001 foram chamados de recuperações sem emprego, em inglês, *Jobless Recovery*, porque a economia gerou pouquíssimos empregos durante os dois primeiros anos depois do início da recuperação.

3.1.3. A Recessão de Dezembro de 2007

A desestruturação dos mercados financeiros em 2007 e 2008 ocasionou a mais severa crise financeira desde a Grande Depressão, que acabou impactando fortemente a economia real de todo o mundo. Um aumento na inadimplência de hipotecas causado por uma queda nacional de preços no setor imobiliário foi o estopim para essa gigantesca crise de liquidez que iniciou em 2007.

A recessão teve início com o estouro da bolha do setor imobiliário nos Estados Unidos, que forçou os bancos a reconhecerem perdas de bilhões de dólares devido à inadimplência de hipotecas. Mesmo que a perda com hipotecas fosse gigantesca em uma escala absoluta, ficava modesta quando comparada à perda de riqueza da ordem de U\$8 trilhões de dólares que ocorreu no mercado financeiro entre outubro de 2007 e novembro de 2008.

É importante salientar as causas principais da bolha no setor imobiliário. Primeiramente, a economia norte-americana estava recebendo um fluxo de capital estrangeiro muito grande de fora do país - especialmente da Ásia (em particular, China) e, além disso, o Federal Reserve adotou uma política monetária de taxas de juros baixas.

Adicionalmente, o sistema bancário passou por uma importante transformação. O modelo tradicional bancário, no qual os bancos seguravam empréstimos até que fossem pagos de volta foi substituído por um modelo de “gerar e distribuir”, no qual empréstimos eram captados e depois revendidos via securitização. A criação desse mecanismo facilitava o grande fluxo de capital que vinha do exterior. Alternativamente, a inovação financeira, que faria uma suposta estabilização do sistema financeiro, transferiu o risco para os bancos, que teoricamente estariam mais “aptos a agüentá-lo”, gerando assim uma expansão sem precedentes do crédito que contribuiu para o *boom* dos preços do setor imobiliário.

Cabe também lembrar que os efeitos gerados pelo mercado financeiro norte-americano acabaram se espalhando para os demais setores da economia. A produção industrial, o emprego, o crédito, e muitos outros setores foram demasiadamente atingidos pela crise financeira e acabaram levando os Estados Unidos à recessão. Além

disso, muitos países tinham os EUA como grande ou principal parceiro comercial e o crédito abundante que vinha daquele país secou. Desta forma, a crise que estava concentrada em um só país acabou se tornando mundial.

Nesse contexto, o Brasil, assim como muitos outros países emergentes, obviamente, teve sua economia real muito afetada; porém, o que parece é que a força que a crise atingiu os países desenvolvidos foi muito maior que a que afetou os países emergentes. Como já citado acima, o mercado de trabalho brasileiro, até o presente momento, sofreu menos do que o dos países ricos, indicando que a taxa de desemprego permanece caindo mesmo durante a recessão, enquanto que, naqueles países, o desemprego parece ainda estar sofrendo as consequências da crise financeira.

4. O MODELO EMPÍRICO

O modelo a ser desenvolvido nesse trabalho tem como objetivo estimar a relação entre a variação da taxa de desemprego e o crescimento do produto ao longo dos ciclos econômicos. A metodologia será a utilização de dois modelos econométricos, sendo um para os Estados Unidos e outro para o Brasil, com dados trimestrais até setembro de 2009 para o primeiro país e até junho do mesmo ano para o segundo⁵. É válido salientar que a segunda série é bem mais curta, com início somente em 2002, devido à nova metodologia adotada pelo IBGE para os dados de desemprego já mencionada acima.

Ambos os modelos têm, como variável dependente, a taxa de desemprego e, como variáveis explicativas, três defasagens do crescimento do PIB e uma constante, sendo todas as séries dessazonalizadas. Os modelos utilizados são do tipo Log-Log, ou seja, estão sendo analisadas as variações percentuais das duas variáveis dependentes – o crescimento da taxa de desemprego nos EUA e no Brasil - e das variáveis explicativas.

4.1. Estruturação do Modelo

As regressões realizadas no presente trabalho, como já citadas acima, relacionam a taxa de crescimento do desemprego com a do produto ao longo dos anos. Serão dois modelos desenvolvidos, um para os EUA e outro para o Brasil, que se utilizam da mesma equação, por isso, a necessidade de especificar somente uma delas. Esta, pode ser descrita da seguinte forma:

$$\text{Ln}(Y) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Ln}(X_1) + \beta_2 \cdot \text{Ln}(X_2) + \beta_3 \cdot \text{Ln}(X_3) + c$$

Y: taxa de desemprego no período t

X₁: variação do log do PIB entre os períodos t-1 e t

X₂: variação do log do PIB entre os períodos t-2 e t-1

⁵ Último trimestre divulgado até o presente momento.

X_3 : variação do log do PIB entre os períodos t-3 e t-2

C: constante

Ou seja, a variável dependente será o logaritmo da variação da taxa de desemprego e as variáveis explicativas serão os logaritmos de três defasagens do crescimento do PIB e uma constante.

1) Estados Unidos

Estimando o modelo de Mínimos Quadrados, obtemos:

Dependent Variable: LOG(EUA_TXDESEMP/EUA_TXDESEMP(-1))				
Method: Least Squares				
Date: 12/08/09 Time: 10:49				
Sample (adjusted): 1948Q2 2009Q3				
Included observations: 246 after adjustments				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	-3.969613	0.290970	-13.64268	0.0000
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-2.325707	0.305121	-7.622241	0.0000
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-1.327043	0.291115	-4.558485	0.0000
C	0.064917	0.003992	16.26369	0.0000
R-squared	0.659787	Mean dependent var		0.003853
Adjusted R-squared	0.655570	S.D. dependent var		0.071919
S.E. of regression	0.042208	Akaike info criterion		-3.476303
Sum squared resid	0.431120	Schwarz criterion		-3.419306
Log likelihood	431.5853	Hannan-Quinn criter.		-3.453353
F-statistic	156.4399	Durbin-Watson stat		1.497479
Prob(F-statistic)	0.000000			

O R^2 encontrado indica que 65,97% da variação amostral da variável explicada são explicados pelas variações das variáveis explicativas. Ou seja, em média, 65,97% das variações da taxa de desemprego norte-americana estão explicados pelas variáveis incorporadas no modelo. O modelo rodado acima é bastante simples e afim de se obter algo mais preciso, será feita uma verificação no modelo original para constatar se há a presença de autocorrelação e heterocedasticidade nos erros-padrão.

2) Brasil

Estimando o modelo de Mínimos Quadrados, obtemos:

Dependent Variable: LOG(BR_TXDESEMP/BR_TXDESEMP(-1))
 Method: Least Squares
 Date: 12/08/09 Time: 11:20
 Sample (adjusted): 2002Q1 2009Q2
 Included observations: 30 after adjustments

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BR_PIB/BR_PIB(-1))	-1.181515	0.472026	-2.503072	0.0189
LOG(BR_PIB(-1)/BR_PIB(-2))	-0.773528	0.473872	-1.632356	0.1147
LOG(BR_PIB(-2)/BR_PIB(-3))	-0.628033	0.487852	-1.287344	0.2093
C	0.009332	0.008559	1.090215	0.2856
R-squared	0.331205	Mean dependent var		-0.012682
Adjusted R-squared	0.254036	S.D. dependent var		0.035465
S.E. of regression	0.030631	Akaike info criterion		-4.010065
Sum squared resid	0.024394	Schwarz criterion		-3.823238
Log likelihood	64.15097	Hannan-Quinn criter.		-3.950297
F-statistic	4.291956	Durbin-Watson stat		1.501921
Prob(F-statistic)	0.013774			

O R^2 encontrado indica que 33,12% da variação amostral da variável explicada são explicados pelas variações das variáveis explicativas. Ou seja, em média, 33,12% das variações da taxa de desemprego brasileira estão explicados pelas variáveis incorporadas no modelo. Para o modelo brasileiro também será feita uma verificação para constatar se há a presença de autocorrelação e heterocedasticidade nos erros-padrão.

4.2. Testes Econométricos

Como já mencionado, essa parte do capítulo tem como objetivo verificar se os modelos estimados para o Brasil e Estados Unidos possuem heterocedasticidade ou autocorrelação dos erros-padrão. Esses testes serão feitos a fim de se obter um modelo mais robusto para a estimação da elasticidade da taxa de desemprego em relação ao produto em cada um dos casos.

4.2.1. Autocorrelação

1) Estados Unidos:

Para testar a autocorrelação de primeira ordem, será realizado o Teste Breusch-Godfrey:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \rho_1 = 0 \\ H_a: \rho_1 \neq 0 \end{array} \right.$$

Como podemos observar no teste feito abaixo, o p-valor obtido é muito pequeno para os níveis de significância usuais, e por isso rejeitamos H_0 . Portanto, conclui-se que há autocorrelação de 1ª ordem.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	16.29267	Probability	0.000073
Obs*R-squared	15.57758	Probability	0.000079

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 00:27

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	0.189047	0.286051	0.660886	0.5093
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-0.063176	0.296328	-0.213195	0.8314
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-0.014441	0.282354	-0.051144	0.9593
C	-0.000912	0.003878	-0.235134	0.8143
RESID(-1)	0.255274	0.063243	4.036419	0.0001

R-squared	0.063324	Mean dependent var	1.20E-17
Adjusted R-squared	0.047777	S.D. dependent var	0.041948
S.E. of regression	0.040934	Akaike info criterion	-3.533591
Sum squared resid	0.403820	Schwarz criterion	-3.462344
Log likelihood	439.6316	F-statistic	4.073169
Durbin-Watson stat	1.954825	Prob(F-statistic)	0.003255

Agora, será testada a autocorrelação de 2ª ordem, onde as hipóteses do teste são:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0 \\ H_a: \text{caso contrario} \end{array} \right.$$

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.875691	Probability	0.000191
Obs*R-squared	16.94206	Probability	0.000209

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 00:44

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	0.228544	0.287699	0.794388	0.4278
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-0.134114	0.301950	-0.444158	0.6573
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	0.003558	0.282504	0.012595	0.9900
C	-0.000801	0.003875	-0.206669	0.8364
RESID(-1)	0.276284	0.065584	4.212664	0.0000
RESID(-2)	-0.078605	0.065741	-1.195684	0.2330
R-squared	0.068870	Mean dependent var	1.20E-17	
Adjusted R-squared	0.049472	S.D. dependent var	0.041948	
S.E. of regression	0.040898	Akaike info criterion	-3.531400	
Sum squared resid	0.401429	Schwarz criterion	-3.445904	
Log likelihood	440.3622	F-statistic	3.550276	
Durbin-Watson stat	1.989229	Prob(F-statistic)	0.004081	

Como o p-valor obtido para o segundo teste ficou acima dos níveis de significância usuais, não rejeitamos H_0 . Assim, podemos concluir que há autocorrelação de 1ª ordem no modelo. Ou seja, a variável explicada está sendo afetada por fatores defasados em até 1 período. Dada a evidência de autocorrelação, faz-se necessário incluir fatores autoregressivos no modelo. Será incluído um fator autorregressivo (AR1) e, assim, poderemos constatar se isto corrigirá o modelo.

Dependent Variable: LOG(EUA_TXDESEMP/EUA_TXDESEMP(-1))

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 00:50

Sample (adjusted): 1948Q3 2009Q3

Included observations: 245 after adjustments

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	-3.806104	0.287186	-13.25311	0.0000
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-2.357648	0.280991	-8.390480	0.0000
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-1.277943	0.282836	-4.518319	0.0000
C	0.063194	0.004969	12.71660	0.0000
AR(1)	0.255194	0.063202	4.037742	0.0001
R-squared	0.682831	Mean dependent var	0.003943	
Adjusted R-squared	0.677545	S.D. dependent var	0.072052	
S.E. of regression	0.040915	Akaike info criterion	-3.534451	
Sum squared resid	0.401766	Schwarz criterion	-3.462996	
Log likelihood	437.9702	F-statistic	129.1738	
Durbin-Watson stat	1.963631	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.26			

A fim de se verificar se a inclusão de um fator autoregressivo solucionou a evidência de autocorrelação, será utilizado novamente o Teste Breusch-Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.874786	Probability	0.350578
Obs*R-squared	0.893476	Probability	0.344537

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 00:52

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	0.027852	0.288800	0.096441	0.9233
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-0.038801	0.284109	-0.136570	0.8915
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-0.007121	0.283012	-0.025162	0.9799
C	0.000220	0.004976	0.044142	0.9648
AR(1)	-0.215600	0.239026	-0.901994	0.3680
RESID(-1)	0.232526	0.248611	0.936300	0.3506
R-squared	0.003647	Mean dependent var	-2.60E-14	
Adjusted R-squared	-0.017197	S.D. dependent var	0.040578	
S.E. of regression	0.040926	Akaike info criterion	-3.529941	
Sum squared resid	0.400301	Schwarz criterion	-3.444196	
Log likelihood	438.4178	F-statistic	0.174957	
Durbin-Watson stat	1.990615	Prob(F-statistic)	0.971748	

Analisando os resultados acima, podemos perceber que a inclusão do fator autorregressivo (AR1) resolveu o problema de autocorrelação nos resíduos. Isso ocorre em todos os níveis de significância usuais. O novo modelo corrigido (adicionado do AR1) é:

Dependent Variable: LOG(EUA_TXDESEMP/EUA_TXDESEMP(-1))

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 00:50

Sample (adjusted): 1948Q3 2009Q3

Included observations: 245 after adjustments

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	-3.806104	0.287186	-13.25311	0.0000
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-2.357648	0.280991	-8.390480	0.0000
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-1.277943	0.282836	-4.518319	0.0000
C	0.063194	0.004969	12.71660	0.0000
AR(1)	0.255194	0.063202	4.037742	0.0001
R-squared	0.682831	Mean dependent var	0.003943	
Adjusted R-squared	0.677545	S.D. dependent var	0.072052	
S.E. of regression	0.040915	Akaike info criterion	-3.534451	
Sum squared resid	0.401766	Schwarz criterion	-3.462996	
Log likelihood	437.9702	F-statistic	129.1738	
Durbin-Watson stat	1.963631	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.26			

Antes de analisarmos o aumento do R^2 e os coeficientes obtidos com o novo modelo, precisamos continuar a testá-lo sob o aspecto da heterocedasticidade.

2) Brasil:

Para testar a autocorrelação de primeira ordem, será feito o Teste Breusch-Godfrey

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \rho_1 = 0 \\ H_a: \rho_1 \neq 0 \end{array} \right.$$

Ao conduzir o teste abaixo, não rejeitamos a hipótese nula de ausência de autocorrelação sob o nível de significância de 5%. Ou seja, há evidência estatística de que não existe autocorrelação.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.789815	Probability	0.192992
Obs*R-squared	2.004286	Probability	0.156855

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 01:11

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BR_PIB/BR_PIB(-1))	0.209264	0.490618	0.426531	0.6734
LOG(BR_PIB(-1)/BR_PIB(-2))	-0.064917	0.469350	-0.138314	0.8911
LOG(BR_PIB(-2)/BR_PIB(-3))	0.083576	0.484650	0.172447	0.8645
C	-0.002163	0.008586	-0.251910	0.8032
RESID(-1)	0.274475	0.205163	1.337840	0.1930

R-squared	0.066810	Mean dependent var	2.20E-18
Adjusted R-squared	-0.082501	S.D. dependent var	0.029003
S.E. of regression	0.030176	Akaike info criterion	-4.012544
Sum squared resid	0.022764	Schwarz criterion	-3.779011
Log likelihood	65.18816	F-statistic	0.447454
Durbin-Watson stat	2.097892	Prob(F-statistic)	0.773202

4.2.2. Heterocedasticidade

1) Estados Unidos

A fim de testar a presença de heterocedasticidade nos erros-padrão do modelo dos EUA, será realizado o teste White:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Homocedasticidade} \\ H_a: \text{Heterocedasticidade} \end{array} \right.$$

O resultado abaixo indica que devemos rejeitar a hipótese nula para os níveis de significância usuais (1%, 5% e 10%), já que o valor da estatística encontrado (0.02%) é inferior aos níveis de significância utilizados. Ou seja, o modelo possui a propriedade da heterocedasticidade.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	3.810076	Prob. F(9,235)	0.0002
Obs*R-squared	31.19758	Prob. Chi-Square(9)	0.0003
Scaled explained SS	67.06535	Prob. Chi-Square(9)	0.0000

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/11/09 Time: 13:42
 Sample: 1948Q3 2009Q3
 Included observations: 245

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002150	0.000356	6.038685	0.0000
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	-0.091318	0.030929	-2.952522	0.0035
(LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1)))^2	1.913082	1.344891	1.422481	0.1562
(LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1)))*(LOG(EUA...	4.634610	2.177608	2.128303	0.0344
(LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1)))*(LOG(EUA...	-3.387046	2.222502	-1.523979	0.1289
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-0.123328	0.033225	-3.711930	0.0003
(LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2)))^2	1.243688	1.490715	0.834290	0.4050
(LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2)))*(LOG(E...	1.356115	2.357208	0.575305	0.5656
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	0.038281	0.034691	1.103488	0.2709
(LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3)))^2	0.407404	1.393903	0.292276	0.7703
R-squared	0.127337	Mean dependent var	0.001640	
Adjusted R-squared	0.093916	S.D. dependent var	0.003478	
S.E. of regression	0.003311	Akaike info criterion	-8.543272	
Sum squared resid	0.002576	Schwarz criterion	-8.400363	
Log likelihood	1056.551	Hannan-Quinn criter.	-8.485722	
F-statistic	3.810076	Durbin-Watson stat	1.358493	
Prob(F-statistic)	0.000165			

Para corrigir isso, será preciso re-estimar o modelo usando a matriz de variância-covariância dos coeficientes robusta à heterocedasticidade.

Dependent Variable: LOG(EUA_TXDESEMP/EUA_TXDESEMP(-1))
 Method: Least Squares
 Date: 12/11/09 Time: 13:43
 Sample (adjusted): 1948Q3 2009Q3
 Included observations: 245 after adjustments
 Convergence achieved after 5 iterations
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	-3.806104	0.332780	-11.43729	0.0000
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-2.357648	0.337630	-6.982932	0.0000
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-1.277943	0.298291	-4.284218	0.0000
C	0.063194	0.006457	9.786230	0.0000
AR(1)	0.255194	0.101514	2.513884	0.0126
R-squared	0.682831	Mean dependent var		0.003943
Adjusted R-squared	0.677545	S.D. dependent var		0.072052
S.E. of regression	0.040915	Akaike info criterion		-3.534451
Sum squared resid	0.401766	Schwarz criterion		-3.462996
Log likelihood	437.9702	Hannan-Quinn criter.		-3.505676
F-statistic	129.1738	Durbin-Watson stat		1.963631
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.26			

Comparando o p-valor de cada coeficiente, verifica-se que não houve alteração na significância individual.

2) Brasil

Para fazermos o teste para constatar se há a presença de heterocedasticidade nos erros-padrão do modelo do Brasil, realizaremos o teste White:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \text{Homocedasticidade} \\ H_a: \text{Heterocedasticidade} \end{array} \right.$$

O resultado abaixo indica que podemos aceitar a hipótese nula para os níveis de significância usuais (1%, 5% e 10%). Isso porque o valor da estatística do teste é superior aos níveis de significância. Ou seja, aceitamos que o modelo possua a propriedade da homocedasticidade.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.679761	Probability	0.667468
Obs*R-squared	4.518594	Probability	0.606860

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/11/09 Time: 01:36

Sample: 2002Q1 2009Q2

Included observations: 30

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001376	0.000538	2.557722	0.0176
LOG(BR_PIB/BR_PIB(-1))	0.000537	0.019098	0.028122	0.9778
(LOG(BR_PIB/BR_PIB(-1)))^2	-0.748987	0.987111	-0.758767	0.4557
LOG(BR_PIB(-1)/BR_PIB(-2))	0.010897	0.019865	0.548551	0.5886
(LOG(BR_PIB(-1)/BR_PIB(-2)))^2	-0.113382	1.006116	-0.112693	0.9113
LOG(BR_PIB(-2)/BR_PIB(-3))	-0.026473	0.019788	-1.337842	0.1940
(LOG(BR_PIB(-2)/BR_PIB(-3)))^2	-1.058055	0.951109	-1.112444	0.2774
R-squared	0.150620	Mean dependent var	0.000813	
Adjusted R-squared	-0.070958	S.D. dependent var	0.001144	
S.E. of regression	0.001184	Akaike info criterion	-10.43935	
Sum squared resid	3.22E-05	Schwarz criterion	-10.11240	
Log likelihood	163.5903	F-statistic	0.679761	
Durbin-Watson stat	1.906132	Prob(F-statistic)	0.667468	

Neste caso, não será preciso re-estimar o modelo usando a matriz de variância-covariância dos coeficientes robusta à heterocedasticidade, pois o problema da heterocedasticidade dos erros-padrão não existe.

4.3. Interpretação

Após a realização dos testes acima, o novo modelo para os Estados Unidos, corrigindo para o problema da autocorrelação fica da seguinte forma:

Dependent Variable: LOG(EUA_TXDESEMP/EUA_TXDESEMP(-1))
 Method: Least Squares
 Date: 12/11/09 Time: 13:43
 Sample (adjusted): 1948Q3 2009Q3
 Included observations: 245 after adjustments
 Convergence achieved after 5 iterations
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(EUA_PIB/EUA_PIB(-1))	-3.806104	0.332780	-11.43729	0.0000
LOG(EUA_PIB(-1)/EUA_PIB(-2))	-2.357648	0.337630	-6.982932	0.0000
LOG(EUA_PIB(-2)/EUA_PIB(-3))	-1.277943	0.298291	-4.284218	0.0000
C	0.063194	0.006457	9.786230	0.0000
AR(1)	0.255194	0.101514	2.513884	0.0126
R-squared	0.682831	Mean dependent var		0.003943
Adjusted R-squared	0.677545	S.D. dependent var		0.072052
S.E. of regression	0.040915	Akaike info criterion		-3.534451
Sum squared resid	0.401766	Schwarz criterion		-3.462996
Log likelihood	437.9702	Hannan-Quinn criter.		-3.505676
F-statistic	129.1738	Durbin-Watson stat		1.963631
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.26			

Desta forma, os coeficientes β_1 , β_2 e β_3 encontrados para as defasagens do PIB são negativos, isto é, quando o crescimento do PIB é positivo, a variação da taxa de desemprego será negativa. Adicionalmente, pode-se perceber que a variação da taxa de desemprego também está correlacionada negativamente com as defasagens do PIB entre t-1 e t-2 e entre t-2 e t-3, mas com menor intensidade do que a primeira.

Os coeficientes acima mostram que uma variação de 1% em log (PIB/PIB(-1)) diminui, em média, 3,80% log (taxa de desemprego/taxa de desemprego(-1)); uma variação de 1% em log (PIB(-1)/PIB(-2)) diminui, em média, 2,36% log (taxa de desemprego/taxa de desemprego(-1)) e que uma variação de 1% em log (PIB(-2)/PIB(-3)) diminui, em média, 1,28% log (taxa de desemprego/taxa de desemprego(-1)).

Analisando as variáveis explicativas individualmente, rejeita-se a hipótese de que os coeficientes de cada uma delas sejam iguais a zero ao nível de significância de 5%. Isso porque o p-valor das mesmas é igual a zero. Assim, pode-se afirmar que as variáveis utilizadas no modelo para explicar a variação da taxa de desemprego são estatisticamente significantes aos níveis usuais, quando analisadas individualmente.

Da mesma forma, se analisarmos as variáveis explicativas em conjunto, verificamos que estas são significantes para explicar a variação da taxa de desemprego nos Estados Unidos. A qualquer nível de significância, rejeita-se a hipótese nula de que

os coeficientes angulares em conjunto sejam iguais a zero pois o p-valor da estatística F é igual a zero.

O R^2 do novo modelo dos Estados Unidos indica que 68,28% da variação amostral da variável explicada são explicados pelas variações das variáveis explicativas. Pode-se concluir que a correção do modelo através da inclusão do fator autoregressivo causou um aumento do R^2 , mesmo que pequeno.

O modelo para o Brasil não se modificou, visto este que não possuía autocorrelação ou heterocedasticidade. Reescrevendo o modelo mencionado acima, temos:

Dependent Variable: LOG(BR_TXDESEMP/BR_TXDESEMP(-1))
 Method: Least Squares
 Date: 12/08/09 Time: 11:20
 Sample (adjusted): 2002Q1 2009Q2
 Included observations: 30 after adjustments

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BR_PIB/BR_PIB(-1))	-1.181515	0.472026	-2.503072	0.0189
LOG(BR_PIB(-1)/BR_PIB(-2))	-0.773528	0.473872	-1.632356	0.1147
LOG(BR_PIB(-2)/BR_PIB(-3))	-0.628033	0.487852	-1.287344	0.2093
C	0.009332	0.008559	1.090215	0.2856
R-squared	0.331205	Mean dependent var		-0.012682
Adjusted R-squared	0.254036	S.D. dependent var		0.035465
S.E. of regression	0.030631	Akaike info criterion		-4.010065
Sum squared resid	0.024394	Schwarz criterion		-3.823238
Log likelihood	64.15097	Hannan-Quinn criter.		-3.950297
F-statistic	4.291956	Durbin-Watson stat		1.501921
Prob(F-statistic)	0.013774			

Neste modelo, os coeficientes β_1 , β_2 e β_3 encontrados para as defasagens do PIB brasileiro também são negativos, isto é, quando o crescimento do PIB é positivo, a variação da taxa de desemprego será negativa, o que parece ser coerente. Neste caso, também podemos perceber que a variação da taxa de desemprego está correlacionada negativamente com as defasagens do PIB brasileiro entre t-1 e t-2 e entre t-2 e t-3, mas com menor intensidade do que em relação a t e t-1.

Os coeficientes acima mostram que uma variação de 1% em log (PIB/PIB(-1)) diminui, em média, 1,18% log (taxa de desemprego/taxa de desemprego(-1)); uma variação de 1% em log (PIB(-1)/PIB(-2)) diminui, em média, 0,77% log (taxa de desemprego/taxa de desemprego(-1)) e que uma variação de 1% em log (PIB(-2)/PIB(-3)) diminui, em média, 0,63% log (taxa de desemprego/taxa de desemprego(-1)).

Analisando as variáveis explicativas individualmente, aceita-se a hipótese de que os coeficientes de cada uma delas, com exceção do β_1 , sejam iguais a zero ao nível de significância de 5%. Isso porque o p-valor dessas variáveis explicativas é maior do que o nível de significância utilizado. Assim, pode-se afirmar que as variáveis utilizadas no modelo para explicar a variação da taxa de desemprego não são estatisticamente significantes aos níveis usuais, quando analisadas individualmente. Uma das explicações para esse resultado pode ser o tamanho da série de desemprego brasileira, que passou por uma revisão metodológica e teve início somente em 2002. Por disponibilizarmos de uma série muito curta de desemprego, a análise pode ficar prejudicada.

Por outro lado, as variáveis explicativas analisadas em conjunto são significantes. Isso porque, ao valor de significância de 5%, rejeita-se a hipótese nula de que os coeficientes angulares em conjunto sejam iguais a zero pois o p-valor da estatística F é menor do que 5%.

O R^2 encontrado indica que 33,12% da variação amostral da variável explicada são explicados pelas variações das variáveis explicativas. Ou seja, em média, 33,12% das variações da taxa de desemprego brasileira estão explicados pelas variáveis incorporadas no modelo. Para o modelo brasileiro também será feita uma verificação para constatar se há a presença de autocorrelação e heterocedasticidade nos erros-padrão.

Cabe ressaltar que, nos Estados Unidos os p-valores individuais foram todos iguais a zero e o R^2 da regressão superior do modelo brasileiro, enquanto que, no segundo caso, os p-valores, com exceção do β_1 , foram todos diferentes de zero e muito acima do nível de significância. Podemos atribuir essas diferenças ao tamanho das séries utilizadas nos modelos dos dois países. No caso dos EUA, as séries são disponibilizadas desde 1948 e no do Brasil, devido à revisão da metodologia, só estão disponíveis dados desde 2002.

CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma estimação da elasticidade da variação da taxa de desemprego em relação ao crescimento do produto ao longo dos anos, através de dois modelos. O primeiro foi feito para os Estados Unidos que possui dados de produto e desemprego divulgados desde 1947, o que possibilitou uma análise mais detalhada. O segundo foi estimado para o Brasil, que devido à nova metodologia do desemprego adotada pelo IBGE, utilizou-se de séries muito menores, com início em 2002, o que parece ter dificultado a análise.

A primeira parte do trabalho fez uma revisão sobre a literatura acadêmica com o intuito de esclarecer alguns conceitos básicos que visavam possibilitar um melhor entendimento do tema em questão. Inicialmente foram discutidas as diferenças entre o conceito de desemprego descrito nos livros de economia e os utilizados na prática pelos dois países em foco. Concluiu-se que, apesar de haver algumas diferenças entre eles, a essência é a mesma. Posteriormente, foi feita a conceituação de diversos fatores econômicos, tais como: ciclos econômicos, recessão econômica, taxa de desemprego natural e NAIRU.

Adicionalmente, foi realizada uma análise sobre as principais recessões ocorridas desde 1930 nos Estados Unidos e Brasil e suas principais causas e conseqüências para as duas economias. As recessões mencionadas foram a Grande Depressão, as duas *Jobless Recoveries* - ou seja, as recessões de 1990 e de 2001 - e a atual. Para esta última foi pontuado que seus efeitos para os países emergentes foram menos intensos do que para países ricos, citando o exemplo da taxa de desemprego no Brasil, que mesmo depois do início da crise já estava registrando queda.

Por fim, realizou-se uma estimação das regressões supracitadas para o Brasil e Estados Unidos e observou-se que as variáveis explicativas do modelo dos EUA explicavam melhor a variação na taxa de desemprego do que no caso do Brasil. Conclui-se, portanto, que isso se deve, provavelmente, ao fato de o Brasil disponibilizar uma série de desemprego muito menor do que aquela divulgada pelos EUA.

BIBLIOGRAFIA

DORNBUSCH, Rudiger; FISCHER, Stanley. *Macroeconomia*. Pearson, 2006. 5ª edição

BLANCHARD, Olivier. *Macroeconomia*. Campus, 2001. 2ª edição

MANKIW, Gregory. *Introdução a Economia*

SACHS, Jeffrey D.; LARRAIN, Felipe. *Macroeconomia*. Makron Books, 1998.

GROSHEN, Erica L.; POTTER, Simon. *Has Structural Change Contributed to a Jobless Recovery?* Agosto 2003, v. 9, n. 8

BALL, Laurence & MANKIW, Gregory. *The NAIRU in Theory and Practice*. Abril 2002

BRUNNERMEIER, Markus K. *Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007–2008*. v. 23, n.1, 2009.

MURPHY, Kevin M.; TOPEL, Robert H. *The Evolution of Unemployment in the United States: 1968-1985*

JPMorgan Chase Bank: Economic Research, Global Data Watch. *Jobless Recoveries: what we know and what we don't*. September 4, 2009

BLS, *Employment Situation Summary*. Disponível em: <http://www.bls.gov/>

BEA, *National Economic Accounts Data*. Disponível em: <http://www.bea.gov/>

IBGE, SIDRA, *Pesquisa Mensal do Emprego*. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/emprego/default.asp?z=t&o=15&i=P>