

**Pró-Reitoria de Graduação  
Escola de Humanidades, Negócios e Direito  
Curso de Ciências Econômicas  
Trabalho de Conclusão de Curso**

**Testando as restrições do modelo intertemporal de consumo  
CCAPM na América Latina**

**Autor: Gabriel Henrique Rodrigues da Silva  
Orientador: Prof. Dr. Carlos Enrique Carrasco Gutierrez**

**Brasília - DF  
2018**

**Universidade Católica de Brasília**  
**Pró-Reitoria de Graduação**  
**Escola de Humanidades, Negócios e Direito**  
**Curso de Ciências Econômicas**

**TESTANDO AS RESTRIÇÕES DO MODELO INTERTEMPORAL DE CONSUMO CCAPM  
NA AMÉRICA LATINA**

**GABRIEL HENRIQUE RODRIGUES DA SILVA**

*Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Católica de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.*

Orientador: Prof. Dr. Carlos Enrique Carrasco Gutierrez

**Brasília – DF**

**2018**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, pois sem Ele eu nada sou.

Ao meu pai, minha mãe e meu irmão por estarem comigo desde o início da graduação até hoje, me dando suporte e incentivo.

À minha namorada por me acompanhar no dia a dia nos momentos bons e ruins.

Ao meu orientador por toda a sua dedicação, colaboração e paciência no decorrer dos estudos e no processo deste projeto.

Ao doutorando da Universidade Católica de Brasília, Marcel, pelo tempo e auxílio com o software econométrico.

Aos meus amigos e familiares por sempre torcerem pelo meu sucesso.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	8
1.1 Objetivo geral.....	9
1.2 Objetivo específico.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	10
3 EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE CONSUMO .....	14
4 METODOLOGIA .....	18
5 DADOS .....	19
6 RESULTADOS ECONÔMICOS .....	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	30
REFERÊNCIAS .....	32

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Parâmetros MGM estimados para o Brasil.....	26
<b>Tabela 2</b> – Parâmetros MGM estimados para o Chile.....	27
<b>Tabela 3</b> – Parâmetros MGM estimados para o México. ....	28
<b>Tabela 4</b> – Comparação dos resultados entre os países. ....	29
<b>Tabela 5</b> – Comparação IDH entre os países. ....	29

## RESUMO

RODRIGUES, Gabriel, Testando as restrições do modelo intertemporal de consumo CCAPM na América Latina. **Universidade Católica de Brasília**. Professor Orientador: Carlos Enrique Carrasco Gutierrez. Dez. 2018.

Este trabalho tem como objetivo testar o consumo agregado de alguns países da América Latina por meio da teoria clássica intertemporal de consumo. Baseado no modelo de precificação de ativos de capital com base no consumo (CCAPM), o consumidor escolhe seu nível de consumo em cada período dada a taxa de juros. Por isso, no modelo usado, tem como referência uma taxa de juros com risco e outra taxa de juros livre de risco. Usando dados trimestrais de 1997 a 2018, utiliza-se a equação de Euler, no qual será aplicada a função de utilidade CRRA. Portanto, o modelo será estimado através do Método Generalizado dos Momentos (MGM). Os resultados mostram que o consumidor chileno é o mais paciente, seguido por México e por último Brasil. Entretanto, o coeficiente de risco chileno excede as restrições do modelo, enquanto que para o consumidor representativo brasileiro e mexicano o coeficiente não é estatisticamente significativo.

**Palavras-chave:** Consumo. Economia. CCAPM. CRRA. Macroeconomia. Brasil. Chile. México.

## ABSTRACT

RODRIGUES, Gabriel, Testing the restrictions of intertemporal theory of consumption CCAPM in Latin America. **Universidade Católica de Brasília**. Teacher advisor: Carlos Enrique Carrasco Gutierrez. Dec. 2018.

The objective of this final project is to test the aggregate consumption of some countries from Latin America according to the classic intertemporal theory of consumption. Based on the Consumption Based Asset Pricing Model (CCAPM), the consumer chooses his consumption level in each period through the economy's interest rates. Therefore, the model we used has as reference a high risk asset and a low risk asset. Using quarterly data from 1997 to 2018, we use the model with a Euler equation, which will use the utility function Constant Relative Risk Aversion Preferences (CRRA). So, the model will be estimated by the generalized method of moments technique. The results show that the Chilean consumers are more patient to consume, followed by Mexicans and lastly the Brazilians. However, the Chilean coefficient of risk exceeds the model's restrictions, while the representative Brazilian and Mexican consumers are not statistically significant.

**Keywords:** Consumption. Economy. CCAPM. CRRA. Macroeconomy. Brazil. Chile. Mexico.

## 1 INTRODUÇÃO

A maior parte da América Latina foi alvo de investimentos externos por parte de países desenvolvidos na década de 70, como por exemplo os oriundos dos petrodólares. Porém, por consequência de crises no exterior, os investimentos cessaram, as dívidas aumentaram e crises internas se intensificaram nos países latinos. Muito dos países, além de terem vivido crises econômicas, experimentaram crises políticas severas. Por essa razão, além do Brasil, foi escolhido Chile por atualmente ser o país com o maior nível de desenvolvimento dentre os países latinos; e México por ser a segunda maior economia desse bloco, somente atrás do Brasil. Além disso, todos possuem dados históricos completos no mesmo período.

O Brasil passou por diversas políticas econômicas com o intuito de controlar as conhecidas hiperinflações. Após diversas tentativas e erros, os últimos deles foram o Plano Real, em 1994, e a meta de inflação, de 1999. De forma parecida à do Brasil, a partir dos anos 70 o Chile passou por fortes crises econômicas e políticas, sendo encerrada a partir do ano de 1990 através do retorno da democracia. Já o México, na década de 80, acumulou dívida a ponto de declarar moratória no ano de 1982.

A política e suas decisões estão alinhadas a estudos acadêmicos, pois estes têm como objetivo o estudo da sociedade; assim como é a economia. O governo não projetou corretamente o comportamento do consumidor frente as estimulações das políticas econômicas durante o período das altas inflações. Por isso, conhecer as características e comportamentos de consumo é essencial para as tomadas de decisões dos governos e de empresas privadas.

Assim, como vários autores discutiram a respeito do consumo, nesse trabalho explanaremos a visão teórica frente ao comportamento do consumidor. Tendo como precursor da ideia do consumo intertemporal, Irving Fisher (1930) permitiu o avanço da teoria do consumo macroeconômico. Seis anos depois, Keynes (1936) contradisse, pois, segundo ele o consumo dependia somente da renda corrente. Aplicando as teorias, outros autores clássicos; como Milton Friedman (1957), Franco Modigliani (1963) e Robert Hall (1978); discutiram e adicionaram conhecimento à teoria intertemporal. Além disso, de forma mais recente; Fábio Augusto Gomes e Lourenço Senne Paz (2004), Fábio Augusto Gomes (2004, 2010, 2011), Luckas Sabioni Lopes (2017), Marcos Gesteira Costa e Carlos Enrique Carrasco-Gutierrez (2015); obtiveram resultados em seus respectivos trabalhos a respeito do Brasil e de outros países.



Esse estudo apoia-se no modelo de precificação de ativos de capital baseado no consumo (CCAPM), no qual foi especificado por Robert Lucas (1978) e Douglas Breeden (1979). Esse modelo se refere as expectativas racionais e aos hábitos de consumo, ou seja, aos modelos intertemporais.

Por fim, esse trabalho está dividido em mais 6 seções a seguir. Na seção 2, serão abordados análises, objetivos, metodologias e resultados de autores que aplicaram estudos significantes ao Brasil e a outros países latinos. Na seção 3, apresentam-se as principais teorias clássicas e neoclássicas a respeito do consumo. Na seção 4, está exposta a metodologia utilizada. Na seção 5, os dados e seus cálculos utilizados para cada país. Na seção 6, encontram-se os resultados econométricos obtidos. Por último, na seção 7, as conclusões finais.

### **1.1 Objetivo geral**

O objetivo geral desse trabalho é analisar o comportamento do consumidor representativo de alguns países da América Latina.

### **1.2 Objetivo específico**

O objetivo específico é, entre os períodos de 1997 a 2018, analisar o comportamento dos consumidores do Brasil, Chile e México segundo o modelo CCAPM, o qual segue a teoria intertemporal.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Fábio Augusto Reis Gomes e Lourenço Senne Paz desenvolveram o artigo “Especificações para a função consumo: testes para países da América do Sul”. O objetivo deste trabalho foi tratar o uso das teorias sobre consumo, mediante emprego de dados em painel para alguns países da América do Sul: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Paraguai e Uruguai. As teorias testadas no estudo foram a teoria da renda permanente e expectativas racionais (TRP), teoria de Keynes (TK) e o modelo híbrido (MH); esse último proposto por Campbell e Mankiw (1989).

Sintetizando, a primeira teoria compreende o consumo como  $I(1)$  e se a renda for  $I(1)$ , a poupança é  $I(0)$ . Isso quer dizer que, o consumo e a renda apresentam a mesma quantidade de raiz unitária, nesse caso 1; enquanto que a poupança não apresenta raiz unitária. No modelo segundo a TK, se a renda for  $I(0)$ , o consumo e a poupança também são  $I(0)$ . Isso significa que, tanto a variável consumo quanto a renda não apresentam raiz unitária. Já no MH, é possível que os dois modelos coincidam. Entre as séries de poupança, consumo e renda, foi examinada a intensidade de integração por meio do teste de raiz unitária em painel. Foram feitos dois testes: o primeiro foi o IPS, sugerido por Pesaran e Shin (1997)<sup>1</sup>; e o segundo o teste de Fisher, recomendado por Maddala e Wu (1999)<sup>2</sup>. Considerado que o teste de Fisher possui maior poder em relação ao IPS, todas as séries possuem raiz unitária e por isso os autores concluíram que os fatos reais não estão de acordos com a TRP. Então, para o modelo híbrido, foi feito o teste por meio do *Generalized Method of Moments* (GMM). Importante ressaltar que todas as estimativas anteriores foram feitas ao nível de 5% de significância.

O primeiro resultado obtido por Fábio Gomes e Lourenço Senne (2004) é que as séries analisadas; consumo, renda e poupança; em todos os países não são compatíveis com a teoria da renda permanente e expectativas racionais e a teoria de Keynes (1936). Além disso, todos os países, com exceção a Colômbia, estão de acordo com o modelo híbrido. Ainda, os países que possuem a maior fração da renda limitada ao crédito são Chile e Argentina; enquanto o Peru apresentou a menor.

---

<sup>1</sup> PASARAN, M. H.; IM, K. S.; SHIN, Yongcheol. *Testing for unit roots in heterogeneous panels*. Faculty of Economics, University of Cambridge, 1995.

<sup>2</sup> MADDALA, G. S., WU, S. *A comparative study of unit root tests with panel data and new simple test*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 61, p. 631-652, 1999.

Sobre a mesma ideia, porém focado para o Brasil, Fábio publica ainda no ano de 2004 o artigo “Consumo no Brasil: Teoria da Renda Permanente, Formação de Hábito e Restrição à Liquidez”, com o objetivo de entender o consumo agregado no período de 1947 a 1999.

Após considerar o modelo de ciclo de vida, renda permanente e das expectativas racionais (TRP); Gomes (2004) verifica se há uma tendência estocástica no consumo brasileiro. Tal tendência, segundo Beveridge e Nelson (1981), é o próprio passeio aleatório. Ele então analisou se no consumo há um componente cíclico, pois, segundo a TRP, o consumo deve ser aleatório. Portanto, para que seja comprovada a existência do componente cíclico, a série temporal deve ser ARIMA (p,1,q) (GOMES, 2004).

Como resultados observados por Gomes (2004), esse trabalho encontrou evidências de que há a existência da parte cíclica, contradizendo o modelo da TRP. Esse resultado implica que, segundo Campbell e Mankiw (1989), uma parcela da população exerce a regra de bolso, na qual é consumida a renda presente e não a renda permanente. A outra parcela consome de acordo com os modelos intertemporais. Ainda, segundo Gomes (2004), em torno de 80% da população brasileira são restritos ao crédito.

Continuando a ideia, Gomes (2010) publicou outro trabalho: “Consumo no Brasil: Comportamento Otimizador, Restrição de Crédito ou Miopia? ”. A ideia foi comparar algumas teorias a respeito à escolha de consumo.

Na primeira teoria, o consumidor segue a equação de Euler, no qual, em função da taxa de juros, é otimizado a escolha intertemporal. A segunda teoria, o consumidor possui restrição à liquidez, segundo Keynes (1936). Ainda sobre essa, Campbell e Mankiw (1989) argumentaram que o consumidor segue uma regra de bolso. Já segundo Shea (1995), o consumidor restrito ao crédito não tem acesso ao empréstimo, mas tem à poupança. Shea (1995) ainda cita que a variação simétrica entre consumo e renda indicia a suposição da miopia, enquanto que uma correlação assimétrica evidencia restrição ao crédito.

Ao nível de 5% de significância, o autor realiza os testes de Dickey e Fuller aumentado (ADF)<sup>3</sup>, Phillips e Perron (PP)<sup>4</sup> e Kwiatkowski et alii (KPSS)<sup>5</sup> para identificar evidências de raiz unitária. A 10% de significância nos testes de hipóteses, utilizando séries de consumo, renda, CDB e poupança, Fábio Gomes (2010) estima mínimos quadrados ordinários (MQO) e mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E). Segundo ele, não foi possível diferenciar formalmente através de análise econométrica se o consumidor é míope ou restrito ao crédito. Entretanto, ele achou sinais de que houve períodos de suavizações do consumo ao longo do intervalo de tempo pesquisado. Isso quer dizer que, segundo Gomes (2010), a suavização de forma não constante é causada pela restrição ao crédito.

Usando outra metodologia, Fábio Gomes (2011) produziu “Evolução do consumo no Brasil: da teoria à evidência empírica”. Seu objetivo foi confrontar a teoria keynesiana às teorias temporais. Então, foi averiguado a relevância da renda corrente em relação ao consumo.

Inicialmente, foi estimado uma regressão entre consumo real per capita e PIB real per capita por MQO e foi observado em um gráfico de dispersão uma relação positiva. Além disso, foi percebido que a partir de um certo nível do PIB per capita, houve um aumento de dispersão dos pontos. Foi estimado então um modelo simples, por MQO e *Quantile Regression* (QR), considerando o consumo como variável endógena e o PIB como variável exógena. Gomes (2011) ainda analisa um outro gráfico de dispersão com relação à taxa de crescimento do consumo per capita e a taxa de crescimento do PIB per capita.

Nos resultados de Gomes (2011), foi demonstrado que a poupança foi usada em alguns períodos para suavizar o consumo em decorrência da queda da renda. Em outros períodos, houve a preferência por poupar mesmo ocorrendo um aumento da renda. Portanto, há indícios que os indivíduos não são míopes.

Recentemente, Luckas Sabioni Lopes (2017) abordou os modelos que foi visto no tópico 2.1 aos trabalhos do Fábio Gomes. Assim como em outros estudos,

---

<sup>3</sup> DICKEY, D.; FULLER, W. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, v. 74, n. 366a, p. 427-431, 1979.

<sup>4</sup> PHILLIPS, Peter CB; PERRON, Pierre. *Testing for a unit root in time series regression*. *Biometrika*, v. 75, n. 2, p. 335-346, 1988.

<sup>5</sup> KWIATKOWSKI, Denis et al. *Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?*. *Journal of econometrics*, v. 54, n. 1-3, p. 159-178, 1992.

realizados para o Brasil, Lopes (2017) objetivou testar em seu trabalho a hipótese que pudesse explicar de forma conveniente o consumo agregado.

Lopes (2017) usou uma metodologia diferente em relação ao que era usada dentro da literatura. Elaborado por Brock et al. (1996)<sup>6</sup>, foi utilizado o teste BDS, o qual buscou avaliar se a série temporal é um processo independente e identicamente distribuído (IID). Ele também explorou a conexão entre a renda corrente e consumo através do teste mecanismo de correção do erro (MCE), desenvolvido por Engle e Granger (1987)<sup>7</sup>.

De acordo com o primeiro teste realizado por Lopes (2017), a hipótese da renda permanente não foi aceita, pois a primeira diferença dos resíduos do consumo não apresentava comportamento estocástico. Por essa razão, ele utilizou o teste MCE usando dados entre 1947 e 2012, confirmando a hipótese de cointegração entre as variáveis e a rejeição da TRP.

Seguindo o objetivo da busca pela evidencia das teorias sobre o consumo apresentadas no tópico 2.1, Marcos Gesteira Costa e Carlos Enrique Carrasco-Gutierrez publicaram em 2015: *Testing the Optimality of Consumption Decisions of the Representative Household: Evidence from Brazil*. O objetivo de Marcos e Carrasco (2015) foi investigar se há no Brasil um comportamento otimizador nas escolhas intertemporais.

Utilizando dados trimestrais de 1995 a 2011, Costa e Carrasco (2015) utilizaram séries do consumo real per capita, PIB real per capita, retorno bruto real de ativos de risco e de ativos sem risco. Assim como considerado por Weber (2002)<sup>8</sup>, eles aplicaram o método generalizado de momentos (MGM); porém no modelo de precificação de ativos baseados no consumo (CCAPM). Nesse modelo, além de empregar a taxa básica de juros da economia, também aplicaram outras taxas de outros ativos (COSTA e CARRASCO, 2015).

Portanto, com o intuito de apresentar uma nova metodologia aplicada ao comportamento do consumidor, os autores concluíram que a maior parte da população brasileira consome segundo a teoria keynesiana. Enquanto que, a menor

---

<sup>6</sup> BROOCK, William A. et al. *A test for independence based on the correlation dimension*. **Econometric reviews**, v. 15, n. 3, p. 197-235, 1996.

<sup>7</sup> ENGLE, Robert F.; GRANGER, Clive WJ. *Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing*. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 251-276, 1987.

<sup>8</sup> WEBER, Christian E. *Intertemporal non-separability and "rule of thumb" consumption*. **Journal of Monetary Economics**, v. 49, n. 2, p. 293-308, 2002.

parte das pessoas consome de forma a otimizar sua utilidade em cada etapa. Nesse sentido, a hipótese da renda permanente foi afastada, conforme Costa e Carrasco (2015).

### 3 EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE CONSUMO

Quando as famílias escolhem entre consumir ou poupar, elas levam em consideração questões intertemporais. Essa relação foi apresentada por Irving Fisher no ano de 1930, considerado um importante avanço para a teoria econômica, na medida em que serviram de base para formulação dos modelos de Franco Modigliani (1963) e Milton Friedman (1957).

Em seu modelo, Fisher (1930) observa um consumidor racional que apresenta escolhas entre o presente e o futuro. Seu modelo é apresentado em dois períodos, nos quais o indivíduo deve maximizar sua utilidade escolhendo uma cesta de consumo ao longo do tempo. Nesse sentido, para que se chegue a tal maximização da utilidade, considerando-se tanto o consumo quanto a poupança, deve ser conhecida a restrição orçamentária do mesmo e suas preferências para consumir e poupar (MANKIW, 2015). Trata-se de uma otimização com restrição.

Os consumidores possuem uma restrição para consumir ao longo da vida. Essa restrição, de acordo com Fisher (1930), é chamada de restrição orçamentária intertemporal. Seu modelo mede a riqueza total de um indivíduo, para que esse possa usufruir tanto no tempo corrente quanto no tempo futuro. Chega-se então a função de restrição do modelo;

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 + \frac{Y_2}{1+r} . \quad (1)$$

Portanto, tem-se o consumo no primeiro período,  $C_1$ ; o consumo do segundo período,  $C_2$ ; a renda disponível no primeiro período,  $Y_1$ ; a renda disponível no segundo período,  $Y_2$ ; e a taxa de juros,  $r$ . O lado esquerdo da igualdade é o valor atual do consumo enquanto o lado direito é o valor atual da renda, conforme assevera Mankiw (2015). Outro ponto importante do modelo apresentado é a taxa marginal de substituição (TMS), medida pela inclinação da restrição orçamentária; dada por  $1 + r$ .

Conclusão importante desse modelo, segundo Mankiw (2015), é que, quanto maiores forem os juros, maior será a preferência por poupar no presente e resgatar no futuro para que aumente o nível de consumo no segundo período. Vale também o contrário. Quanto menores forem os juros, maior é a preferência por despolar no

presente e aumentar o consumo corrente. Nesse sentido, o ponto ótimo de escolha do consumidor será o ponto em que curva de indiferença deste tangenciar a sua restrição orçamentária. Este é o ponto no qual é maximizada a satisfação do indivíduo de acordo com o modelo.

Trabalhos posteriores ao de Fisher (1930), como a Hipótese de Ciclo de Vida proposto por Franco Modigliani, apresentaram diferenças consideráveis em relação à sua formulação. Modigliani (1963) ressaltou que a renda de cada pessoa não é constante ao decorrer do tempo, por isso, cada fase da vida apresenta uma característica diferente da relação entre consumo, renda, riqueza e poupança.

O autor dessa hipótese mostra que o motivo da inconstância da renda é consequência da aposentadoria, segundo Mankiw (2015). Mas Saschs e Larrain (2000) mostram que é causado por hábitos próprios do período da juventude também. Isso significa que decorrem das três principais fases da vida: juventude, fase adulta e velhice. Na primeira, a pessoa consome mais do que arrecada, ou seja, ela despolpa. Isso ocorre devido aos gastos pessoais e investimentos com estudos, até chegar à segunda fase. Nessa, o adulto passa a ter sua renda aumentada a ponto de ultrapassar o seu consumo, razão pela qual há um aumento positivo da poupança. Nessa segunda fase, a renda alta paga as dívidas acumuladas na juventude e financia a aposentadoria. Na velhice, ou aposentadoria, tudo o que foi poupado durante o segundo período é consumido. Então, o consumo é constante ao longo da vida devido ao auge financeiro, pois ele contrabalança os períodos que a renda é baixa. Observa-se então que o consumo, de acordo a Hipótese do Ciclo de Vida, é constante ao longo da vida de uma pessoa (SACHS e LARRAIN, 2000).

O modelo da Renda Permanente ( $Y_p$ ), juntamente com a hipótese do ciclo de vida, utiliza o modelo de escolha intertemporal de Irving Fisher (1930), conhecido como modelo de dois períodos (MANKIW, 2015); foi elaborada por Milton Friedman nos anos de 1950. Entretanto, o modelo de Friedman foi apresentado pela primeira vez no ano de 1957, intitulado pelo nome “*A Theory of the Consumption Function*”. Uma das principais suposições do modelo, explicitado no próprio nome, é que o consumo de uma família depende da renda atual e da renda esperada no futuro. De acordo com a teoria, o consumo no ano corrente deve depender de um nível “médio” de renda esperado nesse ano e nos próximos anos.

Conforme o modelo desenvolvido por Friedman (1957), o consumo sujeita-se à renda permanente que é definida pela média da renda nos dois períodos. Dado o nível

de renda, as famílias escolhem e mantêm um estado de consumo estável ao longo do tempo. Uma das formas que temos de medir o bem estar é pelo nível de consumo, por isso, quanto maior o consumo maior o bem estar. Então, mesmo havendo flutuações na renda, a tendência é que se procure uma alternativa para que o consumo total não seja afetado. Como a renda tende a flutuar de ano para ano, é sugerido que as famílias utilizem os mercados de capitais para manter o consumo relativamente estável, contra uma queda da renda flutuante (SACHS e LARRAIN, 2000).

Em um caso especial importante de maximização da utilidade, a família tenta manter uma trajetória de consumo perfeitamente estável, portanto o consumo é igual em todos os períodos. Neste caso o consumo é exatamente igual à renda permanente (SACHS e LARRAIN, 2000).

Os resultados obtidos apontam que, uma vez que  $C_1=C_2=Y_p$ , a utilidade da família é maximizada; porém, nem sempre o consumo será igual nos dois períodos apresentados pelo modelo. Milton Friedman (1957) cita três choques sobre a renda que conseqüentemente afetam diretamente o consumo, são eles: choques atuais temporários, choques permanentes e choques futuros antecipados. No primeiro choque, a renda permanente não sofre uma alteração significativa, assim como o consumo. No segundo, a renda varia sensivelmente na mesma proporção do choque permanente. Dessa forma, o consumo também acompanha tal variação. Já no caso do choque antecipado, apesar da renda variável (produção, Q) atual permanecer a mesma, a renda permanente muda. Caso esse choque antecipado seja negativo, há um aumento da poupança devido à diminuição do consumo e a imobilidade da produção, segundo Sachs e Larrain (2000).

Uma importante e relevante aplicação do modelo de Renda Permanente foi feita por Robert Hall, em seu artigo cujo título é “*Stochastic Implications of the Life Cycle – Permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence*”. Publicada em 1978 no *Jornal of Political Economy*, o trabalho de Hall (1978) foi o primeiro a projetar as implicações das expectativas racionais para o consumo. Segundo o autor, se a conjectura da teoria da renda permanente for significativa e as pessoas possuírem expectativas racionais, o consumo deve variar de forma imprevisível ao longo do tempo. Por essa razão, esse estudo ficou conhecido como Hipótese do Passeio Aleatório:

$$C_{+1} = C + e_{+1} . \quad (2)$$



Devido ao consumo futuro depender do consumo corrente mais uma variável imprevista. O consumo do próximo ano ( $C_{+1}$ ) é igual ao consumo do ano corrente ( $C$ ) mais o montante aleatório ( $e_{+1}$ ).

Hall (1978) considerou que os consumidores encaram oscilações na renda, mas buscam manter o mesmo nível de consumo ao longo do tempo. Entretanto, a quantidade do consumo vai se alterando dado a notícias, ocasionando alterações da expectativa em relação ao futuro. “As variações no consumo refletem “surpresas” sobre a renda ao longo da vida” (MANKIW, 2015). Pode-se relacionar então a ideia de notícias a políticas macroeconômicas, correlacionando às variações aleatórias do consumo.

Até aqui, os modelos apresentados anteriormente tratam os consumidores como que tivessem acesso irrestrito ao crédito. John Maynard Keynes, explica o consumo de forma diferente em seu trabalho publicado no ano de 1936, conhecido por “*The general theory of employment, interest and money*”. Segundo ele, muitas famílias apresentavam restrição ao crédito, por isso, havia uma forte relação entre renda atual e o consumo atual.

Hall (1978) contradiz em seu trabalho o modelo de consumo apresentado por Keynes (1936). Enquanto na concepção de Robert Hall (1978) o consumo do próximo período é explicado pelo consumo presente mais o um termo aleatório, John Keynes (1936) afirma que o consumo é explicado estritamente pela renda do mesmo período. Esse último fato ocorre porque as famílias possuem restrições de obtenção de crédito. Pode-se dizer que esse fato é uma restrição de liquidez, ou seja, a família não tem capacidade de tomar crédito devido a sua renda futura.

$$C = \alpha + cY \quad (3)$$

De acordo com a equação 3, o consumo ( $C$ ) é explicado pela constante ( $\alpha$ ), a própria renda do indivíduo e a sua propensão marginal a consumir ( $c$ ) que também é conhecida por PMgC. A quantidade consumida com uma unidade de moeda corrente adicional (PMgC) que apresenta um intervalo de  $0 < c < 1$ , baseia-se na racionalidade das pessoas (MANKIW, 2015). Conforme Keynes (1936), a propensão marginal a consumir tende a ser menor a medida que a renda dessa família aumenta. Ele acreditava que a poupança era um luxo, de modo tal que esperava que os ricos poupassem maior proporção de suas rendas do que os pobres. Os economistas clássicos sustentavam que uma taxa de juros mais alta estimularia a poupança e desestimularia o consumo, de acordo com Mankiw (2015). Entretanto, Keynes (1936)

presumia que as taxas de juros eram insignificantes para o consumo, dado o curto intervalo de tempo de influência.

#### 4 METODOLOGIA

O Modelo de Precificação de Ativos de Capital com base no consumo (CCAPM), estabelecido por Robert Lucas (1978) e Douglas Breeden (1979), preconiza que, para que seja assegurado um plano de consumo no futuro, o consumidor acumula ativos. Por consequência a tal relação entre retornos financeiros e consumo agregado, estes agentes econômicos enfrentam o seguinte problema de maximização:

$$\max_{\{C_{t+s}, \theta_{t+s+1}\}_{s=0}^{\infty}} U_t(\cdot) \quad s. t. \begin{cases} C_t + \theta_{t+1}P_t = \theta_t P_t + \theta_t d_t + Y_t \\ C_t, \theta_{t+1} \geq 0 \\ \theta_0 \text{ é exógeno} \end{cases} \quad (4)$$

$U_t(\cdot)$  é a utilidade do consumidor no presente (período  $t$ ); o  $C$  é o consumo real agregado no futuro que, segundo a teoria de otimização, este consumidor realiza; o  $\theta_t$  é um vetor de  $N$  ativos;  $P_t$  é o preço desses ativos de cada período; e  $d_t$  são os dividendos dos respectivos ativos. Além disso, o consumidor arrecada uma renda ( $Y_t$ ), variável do problema do consumidor, em cada período. Por isso, para resolver tal problema é usada a equação de Euler:  $U_t = E_t[\sum_{s=0}^{\infty} \beta^s u(C_{t+s})]$ , ficando:

$$P_{j,t} = E_t \left[ \beta \frac{\partial u_{t+1} / \partial C_{t+1}}{\partial u_t / \partial C_t} (P_{j,t+1} + d_{j,t+1}) \right] \quad \text{para } j = 1, 2, \dots, N \text{ e } \forall t. \quad (5)$$

Na qual  $U_t(\cdot)$  é a utilidade da função;  $\beta$  é o coeficiente da taxa de desconto intertemporal e  $j$  representa cada ativo usado. Logo:

$$\beta \frac{\partial u_{t+1} / \partial C_{t+1}}{\partial u_t / \partial C_t}.$$

É o fator de desconto estocástico do  $t+1$ . Então, dividindo os dois lados da equação 5 por  $P_{j,t}$ , resulta em:

$$1 = E_t \left[ \beta \frac{\partial u_{t+1} / \partial C_{t+1}}{\partial u_t / \partial C_t} R_{j,t+1} \right] \quad \text{para } j = 1, 2, \dots, N \text{ e } \forall t. \quad (6)$$

Dividindo o  $(P_{j,t+1} + d_{j,t+1})$  por  $P_{j,t}$ , resulta em  $R_{j,t+1}$ , sendo a taxa de retorno do ativo  $j$  no futuro (COSTA E CARRASCO, 2015).

Utiliza-se então um modelo de função de utilidade, assim como utilizado por Costa e Carrasco (2015): *The Constant Relative Risk Aversion Preferences (CRRA)*. Neste modelo, a função da utilidade é definida como:

$$u(C_t) = \frac{C_t^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma}, \quad (7)$$

e a função de utilidade  $U_t$ , é:

$$U_t = E_t \left[ \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s u(C_{t+s}) \right] = E_t \left[ \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left\{ \frac{C_{t+s}^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} \right\} \right]. \quad (8)$$

Sendo  $\gamma$ , o coeficiente relativo a aversão ao risco e  $\psi = 1/\gamma$ , a elasticidade de substituição intertemporal do consumo. Então, na equação de Euler, utilizando a utilidade CRRA, obtêm-se a equação:

$$1 = E_t \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{j,t+1} \right] \text{ para } j = 1, 2, \dots, N \forall t. \quad (9)$$

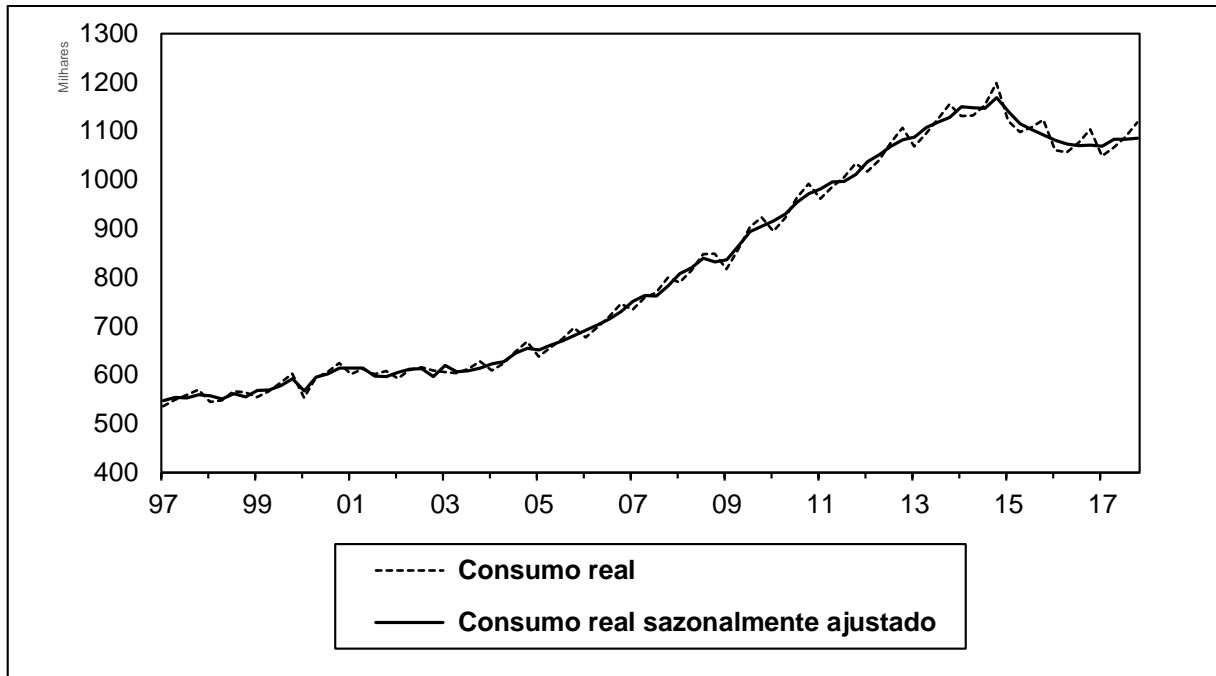
Dessa maneira, utilizando o MGM, são estabelecidas os parâmetros  $\beta$  e  $\gamma$ , segundo a função de utilidade CRRA; para o Brasil, Chile e México. Para implementar o Método Generalizado de Momentos (MGM) é preciso selecionar um grupo de instrumentos para a estimação de cada país. Para que sejam identificados os parâmetros de interesse, é necessário que se tenha pelo menos o mesmo número de condições de ortogonalidade como o número de parâmetros (ISSLER e PIQUEIRA, 2000). Para verificar a robustez dos resultados, são usados diferentes maneiras de estimação: o método de Andrews(1991), representada pela sigla ASI; Newey e West(1987) fixo, NWFSI; e Newey e West(1994) variável, NWVSI.

## 5 DADOS

Para uma melhor estimativa, as séries utilizadas possuem uma frequência trimestral, do segundo trimestre de 1997 ao primeiro trimestre de 2018, totalizando 84 períodos observados. Para o Brasil, foi extraída na própria fonte, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a série de consumo final das famílias; do Banco Central do Brasil (Bacen), a série da taxa interbancária (SELIC); e do Yahoo *Finance* o índice IBOVESPA. Para o Chile, tanto a série de consumo final das famílias quanto a taxa de juros interbancária (TIB) da economia foram retiradas do próprio Banco Central chileno; enquanto o índice IGPA.SN, principal índice de avaliação da bolsa de valores de Santiago, do Yahoo *Finance*. Por fim, a série de consumo final das famílias mexicanas foram retirados do *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*(INEGI), assim como a taxa de juros interbancária do país (TIIE); e o índice da principal bolsa de valores, MXX, do Yahoo *Finance*.

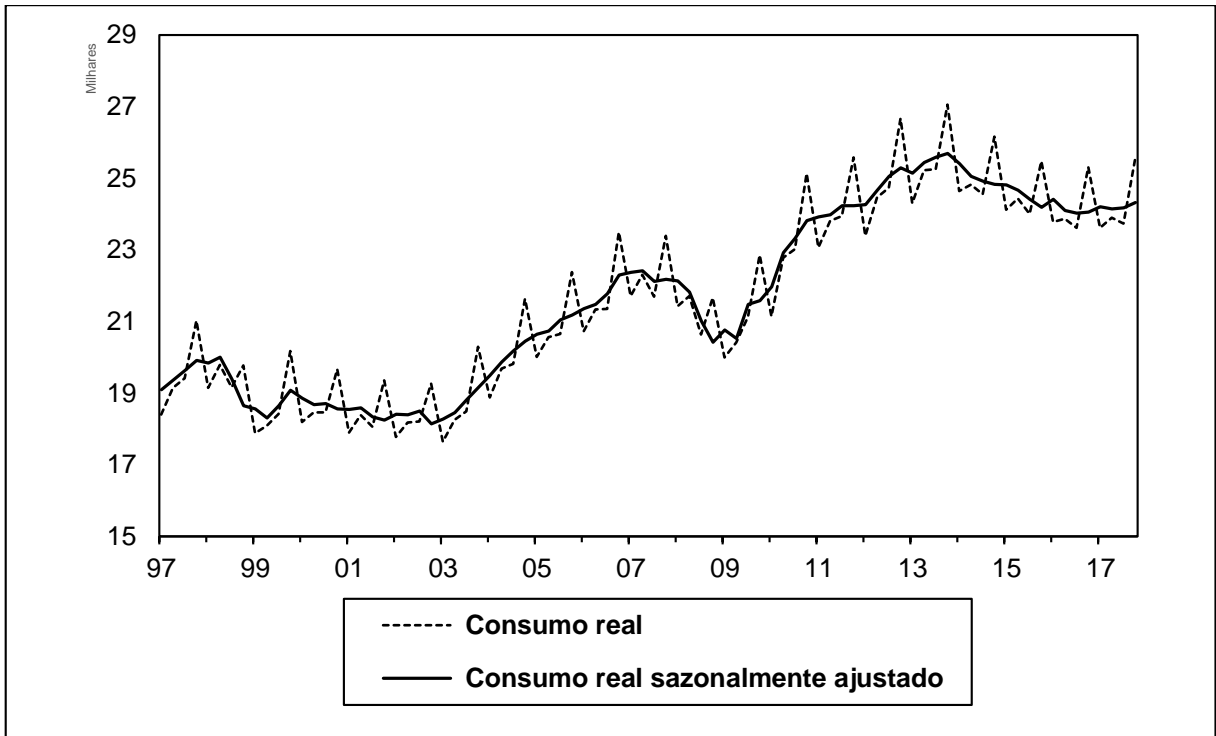
A respeito da série de consumo dos três países, foram constatadas sazonalidade. Todo primeiro trimestre de cada ano; tanto no Brasil, Chile e México; apresenta uma queda significativa do consumo das famílias. Por isso, foi usado o *Census X-12*<sup>9</sup> para o ajuste sazonal nas três séries.

**Gráfico 1 - Ajuste Sazonal - Brasil**

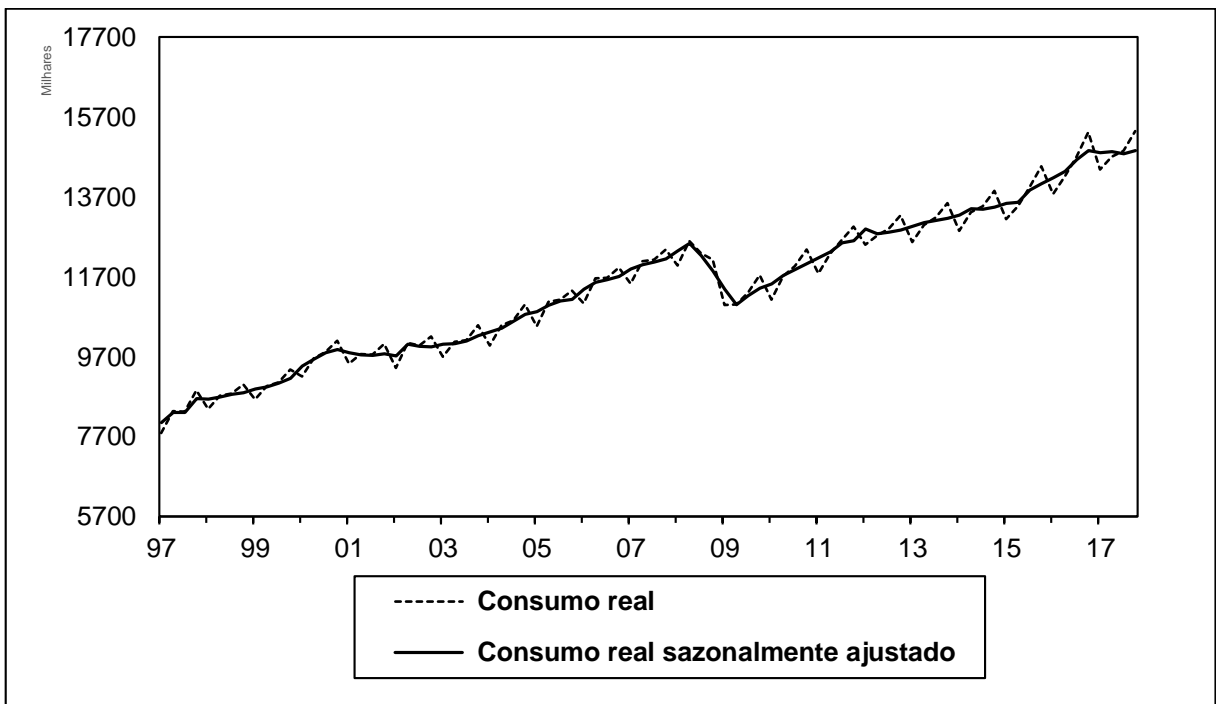


<sup>9</sup> Ferramenta do software econométrico Eviews 10.

**Gráfico 2 - Ajuste Sazonal - Chile**



**Gráfico 3 - Ajuste Sazonal - México**



Além disso, foram transformadas em per capita e deflacionadas, equação 10, pelos seus respectivos e principais índices de preço ao consumidor (base 1T/18=100), retirados do Fundo Monetário Internacional.

$$Ct = \left( \frac{ct_t}{\text{índicePreço}_t} \cdot 100 \right) \left( \frac{1}{\text{população}_t} \right) \quad (10)$$

Sendo  $ct$  igual ao consumo final das famílias. A série da população de cada país dos índices de preço ao consumidor foram extraídas do Fundo Monetário Internacional.

Já para as três taxas de juros interbancárias e os índices das bolsas de valores, são calculados os retornos reais brutos; sendo, respectivamente, o primeiro uma *proxy* de um ativo livre de risco ( $rf$ ) e o segundo uma *proxy* de um ativo com risco ( $rm$ ).

$$rf_{mensal} = \left[ \left( \frac{i_t}{100} \right) + 1 \right] \left[ \frac{\text{infla}_{t-1}}{\text{infla}_t} \right] \quad (11)$$

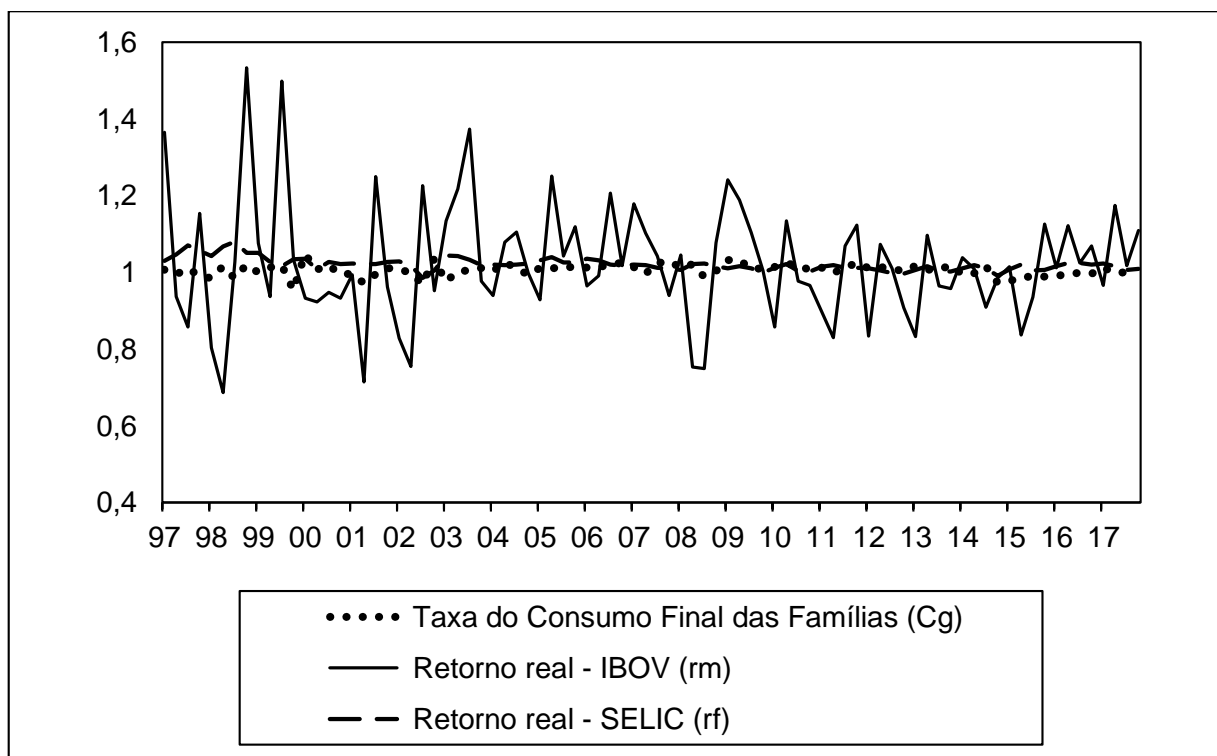
$$rf_{trimestral} = rf_{mensal t} \cdot rf_{mensal t-1} \cdot rf_{mensal t-2} \quad (12)$$

$$rm_{mensal} = \left[ \left( \frac{i_t - i_{t-1}}{i_{t-1}} \right) + 1 \right] \left[ \frac{\text{infla}_{t-1}}{\text{infla}_t} \right] \quad (13)$$

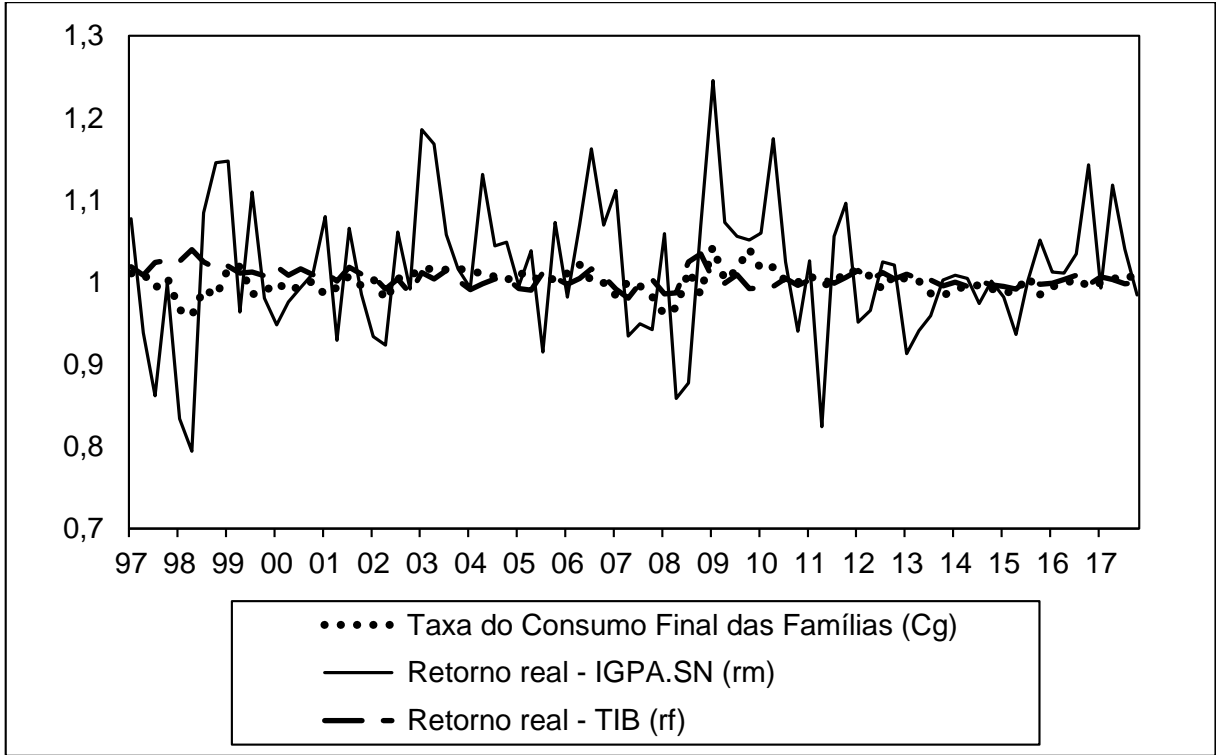
$$rm_{trimestral} = rm_{mensal t} \cdot rm_{mensal t-1} \cdot rm_{mensal t-2} \quad (14)$$

Portanto, o comportamento do consumo real per capita será observado frente ao retorno real bruto livre de risco e ao retorno real bruto com risco.

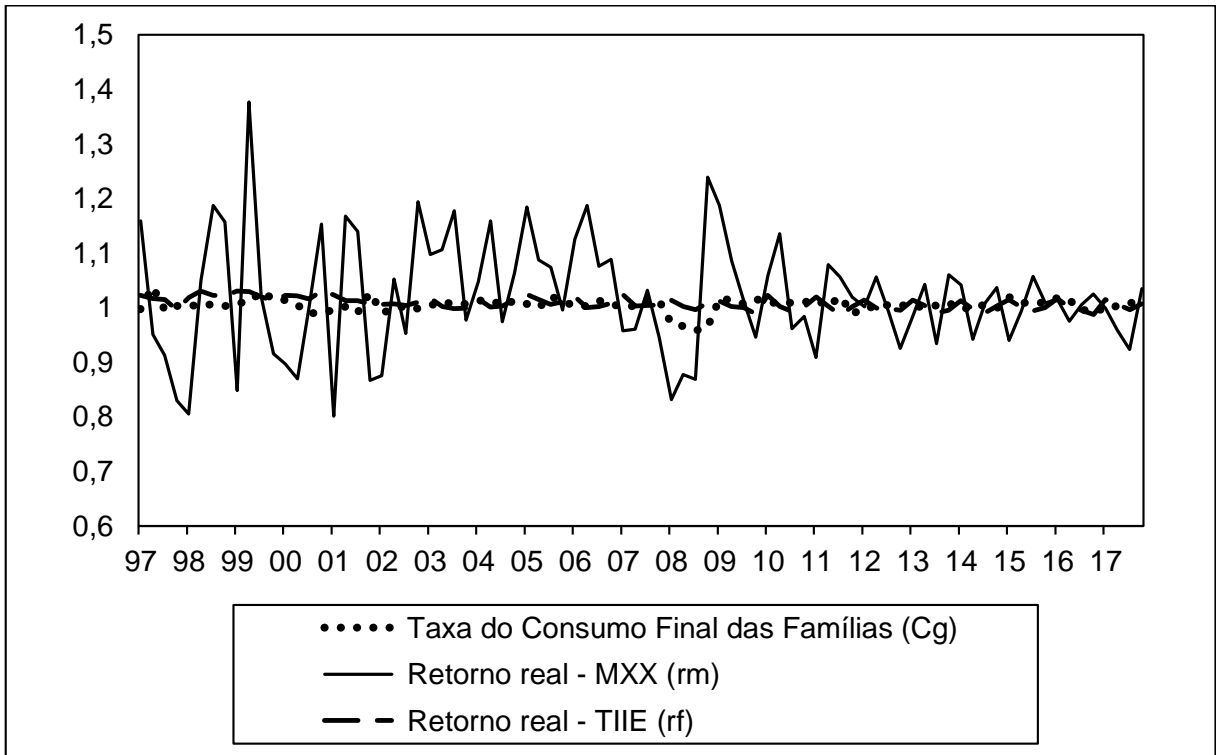
**Gráfico 4 - Dados do Brasil**



**Gráfico 5 - Dados do Chile**



**Gráfico 6 - Dados do México**



## 6 RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

Testando o modelo de precificação de ativos financeiros de acordo com o consumo através da equação de Euler e utilizando a função de utilidade CRRA, pode-se observar os resultados dos obtidos na tabela 1, 2 e 3. Além disso, utiliza-se também o TJ-Teste, proposto por Hansen e Singleton(1982), para validar a conjuntura do modelo e dos instrumentos utilizados para cada país.

Primeiramente, os resultados apresentados para o Brasil na tabela 1, através do TJ-teste, mostram que a equação de Euler é estatisticamente significativa a níveis de 10%, 5% e 1% na maioria dos instrumentos. O parâmetro do coeficiente da taxa de desconto intertemporal,  $\hat{\beta}$ , é significativo a nível de 1% para todos os instrumentos. Além disso, os coeficientes apresentaram um intervalo de 0.9817 a 0.9921; com a mediana igual a 0.9873.

As estimações para o coeficiente relativo de aversão ao risco brasileiro na tabela 1,  $\hat{\gamma}$ , demonstraram resultados estatisticamente iguais a zero. Os coeficientes variaram entre 0.0571 a 1.7279; com mediana igual a 0.9353.

Para o Chile, os resultados do TJ-teste apresentados na tabela 2 mostram que a equação de Euler é estatisticamente significativa a níveis de 10%, 5% e 1% na maioria dos instrumentos. O coeficiente da taxa de desconto intertemporal,  $\hat{\beta}$ , apresenta significância a nível de 1% para todos os instrumentos. Além disso, resultaram entre 0.9964 a 0.9969; apresentando dentre os resultados a mediana 0.9969.

O coeficiente relativo de aversão ao risco chileno na tabela 2,  $\hat{\gamma}$ , demonstrou resultado estatisticamente igual a zero na maioria dos instrumentos. Entretanto, para cerca de 1/3 – instrumentos 4, 5 e 6 - dos resultados somados de ASI, NWFSI e NWVSI,  $\hat{\gamma}$  é estatisticamente significativo. Mesmo os resultados do coeficiente sendo negativos, para esses três instrumentos,  $\gamma$  é significativa a 5%. Isso quer dizer que o consumidor chileno não segue a teoria intertemporal.

Analisando o resultado na tabela 3 para o México, assim como para o Brasil e Chile, o TJ-teste valida a equação de Euler, sendo esta estatisticamente significativa a nível de 5% em todos os instrumentos. Todas as estimações do coeficiente  $\hat{\beta}$  são significativas a nível de 1%. Por fim, os resultados foram entre 0.9921 a 0.9942; no qual a mediana foi 0.9931.



Os resultados para  $\hat{\gamma}$  na tabela 3 mostraram que são estatisticamente iguais a zero para todos os instrumentos utilizados, assim como para o Brasil. Além do mais, o gamma variou entre 0.0251 a 0.3171; ao passo que a mediana é igual a 0.0637.

**Tabela 1 – Parâmetros MGM estimados para o Brasil.**

$$E_t \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{j,t+1} \right] - 1 \text{ para } j = \{R_f, R_m\}$$

Instrumento	ASI			NWFSI			NWVSI		
	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)
I [ $cg_t; cg_{t-1}$ ]	0.9786*** (0.0041)	-0.5112 (0.5303)	0.3292	0.9800*** (0.0036)	-0.3819 (0.4429)	0.3284	0.9780*** (0.0039)	-0.5672 (0.5249)	0.3497
II [ $cg_t; cg_{t-3}$ ]	0.9760*** (0.0054)	-0.9938 (0.8360)	0.2869	0.9771*** (0.0050)	-0.9441 (0.7442)	0.3006	0.9762*** (0.0054)	-0.9876 (0.8273)	0.2847
III [ $cg_t; Rm_t$ ]	0.9864*** (0.0070)	0.8153 (1.0620)	0.2638	0.9874*** (0.0066)	0.9659 (0.9119)	0.2513	0.9871*** (0.0073)	0.9046 (1.1195)	0.2480
IV [ $Rm_t; cg_{t-2}$ ]	0.9775*** (0.0058)	-0.7235 (0.7691)	0.2175	0.9799*** (0.0056)	-0.3818 (0.7178)	0.0943	0.9775*** (0.0058)	-0.7279 (0.7688)	0.2168
V [ $Rm_t; Rm_{t-1}$ ]	0.9853*** (0.0068)	0.6468 (1.0381)	0.1440	0.9862*** (0.0060)	0.7183 (0.8408)	0.1405	0.9855*** (0.0070)	0.6555 (1.0659)	0.1267
VI [ $Rm_t; Rm_{t-2}$ ]	0.9867*** (0.0066)	0.7986 (1.0235)	0.2415	0.9904*** (0.0069)	1.3437 (1.0314)	0.1798	0.9912*** (0.0074)	1.4780 (1.1592)	0.1914
VII [ $Rm_t; Rf_{t-1}$ ]	0.9918*** (0.0073)	1.5381 (1.1752)	0.0868	0.9886*** (0.0051)	1.0607 (0.7178)	0.1173	0.9899*** (0.0063)	1.2891 (0.9572)	0.1104
VIII [ $Rm_t; Rf_{t-2}$ ]	0.9921*** (0.0079)	1.6631 (1.2852)	0.1525	0.9906*** (0.0070)	1.5235 (1.0056)	0.2028	0.9917*** (0.0082)	1.7279 (1.2423)	0.1900
IX [ $cg_{t-1}; Rm_{t-1}$ ]	0.9787*** (0.0039)	-0.5101 (0.5280)	0.1039	0.9778*** (0.0043)	-0.6536 (0.5240)	0.0778	0.9798*** (0.0032)	-0.2780 (0.4860)	0.1636
X [ $cg_{t-1}; Rm_{t-3}$ ]	0.9794*** (0.0032)	-0.2984 (0.2981)	0.2119	0.9801*** (0.0036)	-0.2867 (0.2459)	0.1512	0.9794*** (0.0033)	-0.3043 (0.2919)	0.1998
XI [ $Rm_t; Rm_{t-3}$ ]	0.9817*** (0.0031)	0.0571 (0.3497)	0.2415	0.9831*** (0.0032)	0.2049 (0.3078)	0.1753	0.9819*** (0.0031)	0.0694 (0.3434)	0.2385
	$\beta$	$\gamma$							
Média	0.9877	0.97							
Mediana	0.9873	0.935							

Notas: (1) Todos os instrumentos contêm constante. (2) \*, \*\*, \*\*\* representa, respectivamente, a significância dos parâmetros pelo teste-t a níveis de 10%, 5% e 1%. (3) Os valores entre parênteses correspondem ao erro padrão. (4)  $cg_t = cg_{t+1}/cg_t$  é a taxa de variação do consumo,  $Rm$  é o retorno real bruto do ativo com risco e  $Rf$  é o retorno real bruto do ativo livre de risco. (5) A média e a mediana são calculadas a partir dos instrumentos nos quais o parâmetro  $\gamma$  é positivo.

**Tabela 2 – Parâmetros MGM estimados para o Chile.**

$$E_t \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{j,t+1} \right] - 1 \text{ para } j = \{R_f, R_m\}$$

Instrumento	ASI			NWFSI			NWVSI		
	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)
I [ $cg_t; Rm_t;$ $Rm_{t-1}$ ]	0.9963*** (0.0012)	-0.0897 (0.2223)	0.0508	0.9961*** (0.0013)	-0.0560 (0.2070)	0.0614	0.9964*** (0.0012)	-0.1735 (0.2314)	0.0258
II [ $cg_{t-1}; Rm_t$ $Rm_{t-1}$ ]	0.9972*** (0.0013)	-0.3422 (0.2337)	0.0533	0.9971*** (0.0013)	-0.3147 (0.2215)	0.0591	0.9973*** (0.0013)	-0.3712 (0.2501)	0.0428
III [ $Rf_{t-2}; Rf_{t-3};$ $Rm_{t-2}; Rm_{t-1}$ ]	0.9972*** (0.0028)	-1.9470 (1.2070)	0.1815	0.9972*** (0.0028)	-1.9515 (1.2256)	0.1782	0.9971*** (0.0027)	-1.9114* (1.1390)	0.1760
IV [ $Rm_{t-1}; cg_{t-1}$ ]	0.9965*** (0.0016)	-0.5449** (0.2562)	0.0644	0.9965*** (0.0016)	-0.5569** (0.2500)	0.0656	0.9964*** (0.0015)	-0.5228* (0.2654)	0.0611
V [ $Rf_{t-1}; cg_{t-1}$ ]	0.9969*** (0.0021)	-1.1785*** (0.3375)	0.0676	0.9969*** (0.0021)	-1.1825*** (0.3378)	0.0681	0.9969*** (0.0021)	-1.1826*** (0.3378)	0.0681
VI [ $Rf_{t-1}; Rf_{t-2};$ $cg_{t-2}; cg_{t-3}$ ]	0.9968*** (0.0018)	-1.1719*** (0.3912)	0.0917	0.9968*** (0.0018)	-1.1811*** (0.3938)	0.0921	0.9968*** (0.0018)	-1.1811*** (0.3938)	0.0921
VII [ $cg_t; Rm_t;$ $Rm_{t-1}$ ]	0.9963*** (0.0012)	-0.0897 (0.2223)	0.0508	0.9961*** (0.0013)	-0.0560 (0.2070)	0.0614	0.9964*** (0.0012)	-0.1735 (0.2314)	0.0258
VIII [ $Rm_t; Rm_{t-1};$ $cg_t; cg_{t-1}$ ]	0.9968*** (0.0011)	-0.1457 (0.2098)	0.0890	0.9967*** (0.0011)	-0.0906 (0.1950)	0.1048	0.9969*** (0.0011)	-0.2107 (0.2220)	0.0451
IX [ $Rm_t; cg_{t-1};$ $cg_{t-2}$ ]	0.9969*** (0.0012)	-0.2573 (0.2683)	0.0669	0.9968*** (0.0011)	-0.1850 (0.2464)	0.0751	0.9971*** (0.0012)	-0.3364 (0.2918)	0.0574
X [ $Rm_t; Rm_{t-1};$ $cg_{t-2}$ ]	0.9969*** (0.0012)	-0.2481 (0.2398)	0.0516	0.9967*** (0.0012)	-0.2188 (0.2234)	0.0610	0.9970*** (0.0012)	-0.2796 (0.2563)	0.0402
	$\beta$	$\gamma$							
Média	0.9968	-1.022							
Mediana	0.9969	-1.1798							

Notas: (1) Todos os instrumentos contêm constante. (2) \*, \*\*, \*\*\* representa, respectivamente, a significância dos parâmetros pelo teste-t a níveis de 10%, 5% e 1%. (3) Os valores entre parênteses correspondem ao erro padrão. (4)  $cg_t = cg_{t+1}/cg_t$  é a taxa de variação do consumo,  $Rm$  é o retorno real bruto do ativo com risco e  $Rf$  é o retorno real bruto do ativo livre de risco. (5) A média e a mediana são calculadas a partir dos modelos nos quais o parâmetro  $\gamma$  é estatisticamente significativa a 5%.

**Tabela 3 – Parâmetros MGM estimados para o México.**

$$E_t \left[ \beta \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\gamma} R_{j,t+1} \right] - 1 \text{ para } j = \{R_f, R_m\}$$

Instrumento	ASI			NWFSI			NWVSI		
	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)	$\beta$	$\gamma$	T x J (P-valor)
I [ $cg_t; cg_{t-1}$ ]	0.9930*** (0.0014)	0.1098 (0.1455)	0.1444	0.9931*** (0.0016)	0.1217 (0.1493)	0.1562	0.9931*** (0.0015)	0.1239 (0.1538)	0.1511
II [ $cg_t; Rm_t$ ]	0.9925*** (0.0014)	0.0556 (0.1281)	0.0987	0.9926*** (0.0016)	0.0586 (0.1336)	0.1147	0.9925*** (0.0015)	0.0635 (0.1340)	0.1050
III [ $cg_t; cg_{t-1}; Rm_t$ ]	0.9926*** (0.0013)	0.0490 (0.1280)	0.2235	0.9926*** (0.0015)	0.0397 (0.1335)	0.2663	0.9926*** (0.0014)	0.0494 (0.1342)	0.2406
IV [ $Rm_t; Rm_{t-1}; cg_t$ ]	0.9927*** (0.0013)	0.0557 (0.1252)	0.2152	0.9931*** (0.0014)	0.0794 (0.1247)	0.1846	0.9931*** (0.0014)	0.0794 (0.1247)	0.1846
V [ $cg_{t-1}; Rm_{t-1}$ ]	0.9931*** (0.0015)	0.0475 (0.2376)	0.0968	0.9936*** (0.0017)	0.0534 (0.2581)	0.0743	0.9933*** (0.0016)	0.0638 (0.2500)	0.0842
VI [ $Rm_t; Rm_{t-1}$ ]	0.9920*** (0.0017)	-0.0534 (0.2252)	0.1007	0.9923*** (0.0019)	-0.0083 (0.2006)	0.0789	0.9923*** (0.0019)	-0.0083 (0.2006)	0.0789
VII [ $Rm_t; Rm_{t-2}$ ]	0.9922*** (0.0017)	0.0251 (0.2222)	0.0820	0.9921*** (0.0019)	0.0266 (0.1931)	0.0955	0.9922*** (0.0018)	0.0514 (0.2034)	0.0824
VIII [ $Rm_t; Rf_{t-1}$ ]	0.9927*** (0.0017)	-0.0784 (0.2597)	0.0552	0.9937*** (0.0013)	-0.0174 (0.2079)	0.0587	0.9937*** (0.0013)	-0.0174 (0.2079)	0.0587
IX [ $cg_{t-1}; Rf_{t-1}$ ]	0.9939*** (0.0018)	0.2907 (0.3976)	0.1374	0.9941*** (0.0017)	0.3091 (0.3881)	0.1286	0.9941*** (0.0018)	0.3172 (0.4029)	0.1334
X [ $Rf_{t-1}; Rm_{t-1}$ ]	0.9924*** (0.0020)	-0.1351 (0.3407)	0.1341	0.9926*** (0.0020)	-0.2082 (0.3531)	0.1211	0.9926*** (0.0020)	-0.2082 (0.3531)	0.1211
XI [ $cg; Rm_t; Rm_{t-3}$ ]	0.9931*** (0.0013)	0.0671 (0.1245)	0.1064	0.9939*** (0.0013)	0.1036 (0.1193)	0.1532	0.9939*** (0.0013)	0.1036 (0.1193)	0.1532

$\beta$        $\gamma$

Média                      0.9931   0.0977

Mediana                    0.9931   0.0637

Notas: (1) Todos os instrumentos contêm constante. (2) \*, \*\*, \*\*\* representa, respectivamente, a significância dos parâmetros pelo teste-t a níveis de 10%, 5% e 1%. (3) Os valores entre parênteses correspondem ao erro padrão. (4)  $cg_t = cg_{t+1}/cg_t$  é a taxa de variação do consumo,  $Rm$  é o retorno real bruto do ativo com risco e  $Rf$  é o retorno real bruto do ativo livre de risco. (5) A média e a mediana são calculadas a partir dos instrumentos nos quais o parâmetro  $\gamma$  é positivo.

Para fins comparativos, analisando a tabela 4, observa-se a mediana de cada coeficiente dos países; assim como é observado por Issler e Piqueira(2000) e Costa e Carrasco(2015). Comparando  $\beta$ , o Chile apresentou a maior mediana entre os três, com 0.9969. Logo em seguida México, com 0.9931; e o Brasil com uma diferença maior, 0.9873. Observando a equação 9, significa que o Chile é mais paciente para consumir dada as variações das taxas de retornos de ativos financeiros. Vale dizer também que os chilenos são mais dispostos a substituir consumo entre períodos.

Agora contrapondo os resultados de  $\gamma$ , Chile apresentou a menor mediana: -1.18; contra 0.0637 do México e 0.9353 do Brasil. Quanto maior o coeficiente de aversão ao risco, menos propenso ao risco o consumidor é, ou seja, menor a sensibilidade do consumo em relação aos ativos financeiros.

**Tabela 4 – Comparação dos resultados entre os países.**

	Brasil		Chile		México	
	$\beta$	$\gamma$	$\beta$	$\gamma$	$\beta$	$\gamma$
Média	0.9877	0.97	0.9968	-1.022	0.9931	0.0977
Mediana	0.9873	0.9353	0.9969	-1.1798	0.9931	0.0637

Através da comparação entre os países, foi possível observar que há uma relação inversamente proporcional entre a taxa de desconto intertemporal e o coeficiente relativo a aversão ao risco. Essa ideia é vista no gráfico 7, no qual mostra que quanto maior a aversão ao risco, menor é a paciência do consumidor. Além disso, a tabela 5 mostra que o comportamento do consumidor reflete o Índice de Desenvolvimento Humano. Isto é, quanto mais desenvolvido economicamente e socialmente for o país, mais paciente e neutro ao risco seus agentes são.

**Tabela 5 – Comparação IDH entre os países.**

	Ranking	Média de anos de estudo
Chile	44	10.3
México	74	8.6
Brasil	79	7.8

Fonte: UNDP. Referência: 2017.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partimos do princípio do CCAPM, modelo em que o consumidor investe em ativos financeiros para assegurar um consumo maior no futuro. Por isso, foi utilizado a equação de Euler como forma de testar essa hipótese que segue a teoria intertemporal. Então, aplicou-se a função de utilidade *Constant Relative Risk Aversion Preferences* para medir a paciência temporal e o nível de aversão ao risco dos consumidores de cada país. Por último, estimamos os parâmetros através do método generalizado de momentos e testar as restrições *over-identifying* do modelo por meio do teste de Hansen (1982) T x J.

O objetivo deste trabalho foi averiguar se o comportamento do consumidor está de acordo com o modelo CCAPM utilizando a função de utilidade CRRA. Por motivos de comparação, foi então observado dados brasileiros, chilenos e mexicanos; atualmente a primeira, segunda e quinta maiores economias da América Latina, respectivamente. Os resultados encontrados foram os seguintes:

1. A taxa de desconto intertemporal,  $\beta$ , é estatisticamente significativa ao modelo para os três países latinos observados. Os chilenos são os consumidores mais pacientes, ou seja, maior é a disposição deles de substituir o consumo entre períodos. Os mexicanos vêm em segundo lugar, seguidos pelos brasileiros.
2. Sabe-se que quanto maior o gama, maior é a utilidade pelo consumo presente. Entretanto, não há conclusões sobre o nível de aversão ao risco devido a  $\gamma$  não ser estatisticamente significativo para Brasil e México. Apesar de apresentar três instrumentos significativos ao Chile, estes são negativos, ultrapassando as restrições do modelo.
3. A função de utilidade *Constant Relative Risk Aversion Preferences* (CRRA) não se adequa aos dados trimestrais para os Brasil, Chile e México.

De acordo com Haushofer e Fehr (2014), estudos empíricos realizados com pessoas de baixa renda resultou que viver nessas condições causa efeitos negativos sobre o emocional. Isto é, esses efeitos motivam as pessoas a tomarem decisões não ótimas. Ainda, segundo Pereira et al (2018), “os agentes que vivem em condição de pobreza tendem a ter baixa disposição para correr riscos e para realizar investimentos de longo prazo em áreas como educação e saúde”.

Analisando os resultados de outros estudos que foram utilizadas a função de utilidade CRRA, percebe-se que os resultados numéricos dos coeficientes variam

demasiadamente. Isso ocorre devido, principalmente, ao intervalo de tempo dos dados e quanto à frequência. Entretanto, assim como realizado neste trabalho, utilizando dados com metodologia e especificações semelhantes entre os países dar-se-ão comparações mais precisas.

Extensões que seriam positivas a este trabalho e ao desenvolvimento desse assunto seria aplicar outras funções de utilidade ao modelo CCAPM, como a função de Hábitos Externos ou Kreps-Porteus. Além disso, utilizar uma frequência anual dos dados.

## REFERÊNCIAS

- ABEL, Andrew B. Asset prices under habit formation and catching up with the Joneses. **National Bureau of Economic Research**, 1990.
- ANDO, A.; MODIGLIANI, F. The “life cycle” hypothesis of saving: aggregate implications and tests. **The American Economic Review**, v. 53, n. 1, p. 55-84, 1963.
- BEVERIDGE, Stephen; NELSON, Charles R. A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components with particular attention to measurement of the ‘business cycle’. **Journal of Monetary economics**, v. 7, n. 2, p. 151-174, 1981.
- BREEDEN, Douglas T. An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. **Journal of Financial Economics**, v. 7, n. 3, p. 256–296, 1979.
- CAMPBELL, John Y.; MANKIW, N. Gregory. Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence. **NBER macroeconomics annual**, v. 4, p. 185-216, 1989.
- CARRASCO GUTIERREZ, C. E.; ISSLER, J. V. Evaluating the effectiveness of common-factor portfolios. **Munich Personal RePEc Archive**, 2015. Disponível em: <<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/66077>> Acesso em: 6 nov. 2018.
- COSTA, Marcos Gesteira; CARRASCO, Carlos Enrique Gutierrez. Testing the Optimality of Consumption Decisions of the Representative Household: Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 3, p. 373-387, set. 2015.
- FISHER, Irving. The Theory of Interest. London: Macmillan, 1930.
- FRIEDMAN, M. A Theory of the Consumption Function. Princeton, **NJ: Princeton University Press**, 1957.
- GOMES, Fábio Augusto Reis; PAZ, Lourenço Senne. Especificações para a função consumo: Testes para países da América do Sul. **Pesquisa e Planejamento Econômico - Ppe**, v. 34, n. 1, p.39-56, abr. 2004.
- GOMES, Fábio Augusto Reis. Consumo no Brasil: teoria da renda permanente, formação de hábito e restrição à liquidez. **Rev. Bras. Econ.**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 381-402, set. 2004.
- GOMES, Fábio Augusto Reis. Consumo no Brasil: comportamento otimizador, restrição de crédito ou miopia?. **Rev. Bras. Econ.**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 3, p. 261-275, set. 2010.
- GOMES, Fábio Augusto Reis. Evolução do consumo no Brasil: da teoria à evidência empírica. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 7, n. 3, set. 2011.



HALL, R. Stochastic implications of the life-cycle Permanent Income Hypothesis: Theory and evidence. **Journal of Political Economy**, v. 86, n. 6, p. 971-987, 1978.

HANSEN, L. P.; SINGLETON, K. J. Generalized instrumental variables estimation of nonlinear rational expectations models. **Econometrica**, v. 50, n. 5, p. 1269–1286, 1982.

HAUSHOFER, J.; FEHR, E. Sobre a psicologia da pobreza. In: ÁVILA, Flávia; BIANCHI, Ana Maria (Orgs). **Guia de economia comportamental e experimental**. São Paulo: Economia Comportamental.org, 2015.

ISSLER, J. V.; PIQUEIRA, N. S. Estimating Relative Risk Aversion, the Discount Rate, and the Intertemporal Elasticity of Substitution in Consumption for Brazil Using Three Types of Utility Function. **Brazilian Review of Econometrics**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 201-239, nov. 2000.

KEYNES, J. M. The general theory of employment, interest and money. Londres: **MacMillan Cambridge University Press**, 1936.

LOPES, Luckas Sabioni. Testando teorias para o consumo agregado no Brasil. **Nova Economia**, v. 27, n. 1, p.209-240, abr. 2017.

LUCAS JR., R. E. Asset pricing in an exchange economy. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1429-45, 1978.

MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues. 8ª. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora Ltda., 2015, p. 328-344.

PEREIRA, Ohanna Larissa Fraga et al. Pobreza, desenvolvimento e comportamento humano: análise e conceituação sob o enfoque da economia comportamental. **Economia e Desenvolvimento**, [S.l.], p. e4, set. 2018.

ROMER, D. **Advanced Macroeconomics** (4ª ed.). New York: McGraw-Hill, 2012.

SACHS, Jeffrey D.; LARRAIN, Felipe B. **Macroeconomics for Global Economy**. Tradução de Sara R. Gedanke. Edição Revisada e Atualizada. [S.l.]: Pearson Makron Books, 2000, p. 92-115.

SHEA, J. Myopia, liquidity constraints, and aggregate consumption: A simple test. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 27, n. 3, p. 798-805, 1995.