



**Andréa Pinheiro Castoldi**

**Tropicalização do Modelo de Hipoteca  
Reversa  
Abordagem por Opções Reais**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração de Empresas do Departamento de Administração da PUC-Rio.

Orientador: Luiz Eduardo Teixeira Brandão

Rio de Janeiro  
Agosto de 2020



**Andréa Pinheiro Castoldi**

**Tropicalização do Modelo de Hipoteca  
Reversa  
Abordagem por Opções Reais**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora.

**Prof. Luiz Eduardo Teixeira Brandão**

Orientador

Departamento de Administração da PUC-Rio

**Prof. Carlos de Lamare Bastian Pinto**

Departamento de Administração PUC-Rio

**Prof. Rafael Igrejas da Silva**

IBMEC - RJ

Rio de Janeiro, 26 de agosto de 2020

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

## **Andréa Pinheiro Castoldi**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2012. Possui experiência no setor privado de arquitetura, além de gerenciamento de projetos de hotelaria da cidade do Rio de Janeiro.

### Ficha Catalográfica

Castoldi, Andréa Pinheiro

Tropicalização do modelo de hipoteca reversa abordagem por opções reais / Andréa Pinheiro Castoldi ; orientador: Luiz Eduardo Teixeira Brandão. – 2020.

86 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2020.

Inclui bibliografia

CDD: 658

## Agradecimentos

Ao meu orientador, professor Luiz Eduardo Teixeira Brandão, pela generosidade, paciência e dedicação durante todo o curso. Aos docentes e funcionários do IAG, por todo enriquecimento acadêmico.

À minha família, que plantaram um sonho em mim e me permitiram buscá-lo e realizá-lo. Em especial a minha mãe, Creusa, professora, que me inspira, e mostra todos dias que a educação é o único meio de alcançar nossos objetivos e sonhos.

À minha afilhada Gabriela, que mesmo pequena é uma grande incentivadora, preenche meus dias, e ressignifica minha identidade como mulher na sociedade.

Ao meu namorado Frederico, que não fez parte disso apenas por me proporcionar apoio e carinho. Mas foi o mais forte e paciente de todos, o responsável direto por todo meu despertar na área de Finanças, e por sempre enriquecer meus dias com seus conselhos e conversas. Sua serenidade e resiliência e sempre serão a minha maior inspiração em ir em busca meus sonhos.

Aos amigos: Maria, Marina, Pedro e Kazuo, que não só ouviram, mas vivenciaram o mestrado junto comigo. Sem nossos encontros e diálogos eu não teria extraído o melhor dessa oportunidade, e nem teria dado sorriso em dias aparentemente nebulosos. Vocês tornaram, e tornam sempre, meus dias mais leves.

À PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Resumo

Castoldi, Andréa Pinheiro; Brandão, Luiz Eduardo Teixeira. **Tropicalização do Modelo de Hipoteca Reversa: Abordagem por Opções Reais**. Rio de Janeiro, 2020. 86 p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A Hipoteca Reversa é um produto financeiro que pode muito útil para mutuários acima de 60 anos que possuem imóvel próprio, mas não têm renda nem liquidez. Também chamada de *Reverse Mortgage*, a Hipoteca Reversa é um empréstimo que proporciona liquidez ao mutuário tendo como garantia um ativo imobiliário, que reverte para o banco ao final da sua vida. Por outro lado, esse produto traz riscos para o credor, uma vez que o valor do imóvel poderá sofrer oscilação de preço durante a vigência do empréstimo, e o prazo para a reversão do imóvel dependerá do tempo de vida do mutuário, o que também é incerto. Um dos benefícios da Hipoteca Reversa para o mutuário é que o valor da dívida é limitado ao valor de venda do imóvel dado em garantia. Assim, se o valor do empréstimo exceder o preço do imóvel, devido a uma desvalorização, a dívida estará limitada ao escopo do valor do imóvel. Além disso, em alguns países o mutuário pode optar por rescindir o seu contrato de hipoteca quitando o valor da dívida, o que se torna interessante se este for menor do que o valor do imóvel. Essa característica da Hipoteca Reversa pode ser modelada como uma opção de compra do imóvel dado em garantia ao preço de exercício que é o valor da dívida. O presente estudo analisa o histórico do uso de Hipoteca Reversa no mundo e propõe um modelo de produto mais adequado para as condições brasileiras, onde é feita uma aplicação numérica que aborda diferentes casos e seus resultados, contribuindo para o aumento da compreensão das hipotecas reversas do ponto de vista do consumidor. Por fim, foi avaliado o valor da opção da Hipoteca Reversa no Brasil por meio de uma análise empírica usando o modelo de precificação por Opções Reais.

## Palavras-chave

Hipoteca Reversa; Reverse Mortgage; Opções Reais; análise sob incerteza.

## Abstract

Castoldi, Andréa Pinheiro; Brandão, Luiz Eduardo Teixeira (Advisor). **Tropicalization of the Reverse Mortgage Model: Real Options Approach.** Rio de Janeiro, 2020. 86 p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The Reverse Mortgage is a financial product that can be very useful for borrowers over 60 years old who are homeowners but have neither income nor liquidity. A Reverse Mortgage is a loan that provides liquidity to the borrower with the guarantee of a real estate asset, which reverts to the bank at the end of its life. On the other hand, this product carries risks for the lender, since the value of the property may fluctuate in price during the term of the loan, and the term for the reversal of the property will depend on the life of the borrower, which is also uncertain. One of the benefits of the Reverse Mortgage for the borrower is that the value of the debt is limited to the sale value of the property given as collateral. Thus, if the value of the loan exceeds the price of the property, the debt will be limited to the scope of the property's value. In addition, in some countries, the borrower may choose to terminate his mortgage contract by paying off the debt, which is interesting if it is less than the value of the property. This characteristic of the Reverse Mortgage can be modeled as an option to purchase the property given as a guarantee at the strike price, which is the debt value. The present study analyzes the history of the use of Reverse Mortgage in the world and proposes a product model more suitable for Brazilian conditions, where a numerical application is made that addresses different cases and their results, contributing to an increase in the understanding of the reverse mortgages of the consumer point of view. Finally, the value of the Reverse Mortgage option in Brazil was assessed through an empirical analysis using the Real Options pricing model.

## Keywords

Reverse Mortgage; seniors; Real Option; analysis under uncertainty

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Revisão de Literatura</b>	<b>4</b>
2.1	Hipoteca Reversa	4
2.2	Análise de Investimento: Clássico X Ortodoxo	5
2.3	Opções Reais	7
<b>3</b>	<b>Hipoteca Reversa no Mundo</b>	<b>9</b>
3.1	Canadá	9
3.2	Reino Unido	12
3.3	Espanha	15
3.4	Austrália	17
3.5	Estados Unidos	20
3.6	Hipoteca Reversa do Brasil: Mercado Potencial	24
3.6.1	O Projeto de Lei Brasileiro	27
<b>4</b>	<b>Uma Proposta de Modelo para o Brasil</b>	<b>30</b>
4.1	Exemplos Numéricos	33
4.1.1	Contrato por Prazo Determinado: Recebimento à vista	35
4.1.2	Contrato por Prazo Determinado: Recebimento a prazo	36
4.1.3	Contrato por Prazo Indeterminado: Recebimento a prazo	37
4.2	Aplicação com Opções Reais	38
<b>5</b>	<b>Conclusões</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>Anexos</b>	<b>54</b>
7.1	Projeto de Lei 052/ 2018 e Parecer nº 282/2019	54
7.2	Tabela Comparativa de países com Hipoteca Reversa	72
7.3	<i>Principal Limit Factor</i> do <i>HECM</i>	73
7.4	Valores da Hipoteca Reversa na modalidade: Contrato de prazo determinado com pagamento à vista	75
7.5	Valores da Hipoteca Reversa na modalidade: Contrato de prazo determinado com pagamento à prazo	76
7.6	Valores da Hipoteca Reversa na modalidade: Contrato de prazo indeterminado com pagamento à prazo	77
7.7	Árvore de Decisão – 1º ao 16º ano (valor em R\$)	78

## Lista de Figuras

Figura 1 - Expectativa de vida ao longo das décadas no mundo	25
Figura 2- Tipos de estrutura familiar no Brasil	26
Figura 3 - Possibilidade de Contrato: Recebimento à vista	35
Figura 4 - Possibilidade de contrato: Prazo determinado com recebimento parcelado	36
Figura 5 - Possibilidade de contrato: Prazo indeterminado	38
Figura 6 - Modelo Binomial de Cox, Ross e Rubinstein	42
Figura 7 - Modelagem de Decisão no Primeiro Ano de Compra	43
Figura 8 - Modelagem no Segundo e Último Ano de Compra	44
Figura 9 - Valor Esperado da Opção x Valor da Dívida	45
Figura 10 – Valor da Opção x Valor da Dívida com outros máximos da Hipoteca	46

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Método de Cálculo do CHIP	11
Tabela 2 - Método de Cálculo do PATH	12
Tabela 3 – Método de Cálculo Lifetime Mortgage	14
Tabela 4 - Método de Cálculo Reversion Home	15
Tabela 5 - Método de Cálculo dos Produtos de Hipoteca Reversa Espanhóis	16
Tabela 6 – Método de cálculo da Reverse Mortgage	19
Tabela 7 - Método de Cálculo da Reversion Home	20
Tabela 8- Resumo das Etapas de Cálculo da Hipoteca Reversa nos EUA	24
Tabela 9 – Método de Cálculo Misto para a Proposta Brasileira	33
Tabela 10 - Resumo do Exemplo do Modelo de Hipoteca Reversa	35

# 1 Introdução

Em diversos países a expectativa de vida dos habitantes têm crescido, ultrapassando os setenta anos de idade. Só no Brasil, nos últimos vinte anos a expectativa aumentou mais de 5 anos, alcançando 76 anos, e tende a aumentar ainda mais, uma vez que a população idosa será 33,7% do total de brasileiros até 2060. Esta situação ocasiona um grande desafio, pois tem como consequência uma população mais idosa, que requer mais cuidados. Isso requer a criação de novas medidas, produtos e políticas públicas que atendam essa faixa etária de forma adequada (IBGE, 2018; MF & SPREV, 2018).

Até o momento existiram duas propostas de políticas públicas para os idosos brasileiros: o primeiro é o cálculo do fator previdenciário, desenvolvido no final da década de 90 pelo governo Fernando Henrique Cardoso que contava com o aumento na expectativa do brasileiro, mas não contava que nos anos seguintes a longevidade continuasse a crescer de forma tão ágil.

Com isso, se fez necessária a elaboração de uma reforma da previdência aprovada em segundo turno pelo Senado no final de 2019. Essas medidas elaboradas pelo governo ainda não atendem as necessidades dos aposentados brasileiros, uma vez que a para obter 100% da média dos salários o tempo de mínimo de contribuição deverá ser de 35 anos para as mulheres, e 40 anos para os homens. Isso torna a pensão paga pela Previdência Social por si só insuficiente para as suas necessidades, visto que os seus custos ficam cada vez maiores com o passar dos anos.

Hoje, é crescente a oferta de produtos que incrementem a renda dos futuros idosos, como a previdência complementar aberta oferecida por instituições financeiras que já tratam a indispensabilidade de um acréscimo a renda do aposentado. Mas nada se aborda sobre o que fazer sobre o atual aposentado que não pode, ou não quis, contribuir com produtos de previdência privada. Dessa forma, fica clara a relevância da aplicação de novos produtos que atendam aos idosos e

complementem a sua renda, tais como a Hipoteca Reversa ou *Reverse Mortgage*, que já é utilizada em diversos lugares do mundo, e promove um incremento nos rendimentos e garantia vitalícia de moradia ao indivíduo acima de sessenta anos que seja proprietário de um imóvel.

Atualmente a Hipoteca Reversa no Brasil é apenas o Projeto de Lei do Senado nº52/18, em tramitação, portanto, não é um produto oferecido no mercado. Assim, a forma proposta pode representar um risco para o credor, uma vez que não se determina o máximo a ser hipotecado, e o método de cálculo a ser aplicado, acarretando que o valor pago ao idoso pode vir a ser maior do que o ativo a ser recebido no final do contrato.

Isso ocorre porque no atual processo de operação da Hipoteca Reversa, as instituições financeiras correm o risco de queda nos preços do imóvel, aumento das taxas de juros e a longevidade dos tomadores de empréstimos. No entanto, se esses riscos forem totalmente refletidos nas condições do empréstimo, haverá um aumento na taxa de juros do empréstimo e uma redução do montante do empréstimo, causando assim uma diminuição significativa na eficiência do produto de uma Hipoteca Reversa.

A Hipoteca Reversa pode ser um produto atraente para o mutuário, pois este pode receber fundos para cobrir as suas despesas correntes assumindo um endividamento de baixo risco. Nessa modalidade de financiamento, o mutuário mantém o uso e a posse do imóvel, independentemente da alteração dos preços, e se o valor de mercado do imóvel exceder o valor da sua dívida a qualquer momento, o mutuário pode reivindicar a diferença. Por outro lado, se o valor total do empréstimo exceder o preço do imóvel por qualquer motivo, a dívida do mutuário será limitada ao valor do imóvel. Por este motivo, para minimizar esse risco para o credor, é comum que o valor inicial da dívida seja uma fração do valor do imóvel.

A Hipoteca Reversa pode ser entendida como um produto onde o mutuário, recebe um montante, em parcela única ou periódicas, em troca do gravamento do seu imóvel para o credor, ou seja, ao fazer uma Hipoteca Reversa o mutuário cede os direitos do seu imóvel a terceiros. Em troca, recebe um pagamento à vista ou uma pensão vitalícia. No entanto, durante a vigência do seu contrato, o mutuário tem o direito de quitar a sua dívida e receber o seu imóvel de volta, livre e desembaraçado de qualquer ônus. Ou seja, o mutuário tem a opção de comprar o seu imóvel de volta através do pagamento do valor da dívida. Nesse caso o imóvel

é o ativo subjacente e o valor total do empréstimo ou a pensão total recebida é o preço de exercício, e o valor dessa opção no momento do exercício é dada por  $MAX(S-X;0)$ , onde  $S$  é o valor do imóvel e  $X$  é o valor da dívida. Caso o valor do imóvel supere o valor da dívida, será vantajoso para o mutuário exercer essa opção.

Este estudo propõe um a construção de um modelo brasileiro de Hipoteca Reversa, diferente do que já foi feito em outros estudos, que utilizam a *Reverse Mortgage* já implementado, e citam os problemas oriundos do prosuto existente. Aqui, a ideia é criar o produto, e torná-lo atraente tanto para a instituição financeira e ao consumidor, abordando, as diversas possibilidades que possam existir após o contrato, e tentando mitigar os riscos para ambas as partes. Após isso, é feita uma análise empírica de precificação utilizando Opções Reais demonstrando através de exemplos monetários específicos a situação do idoso, contribuindo assim para o aumento da compreensão do produto da *Reverse Mortgage*.

Esta dissertação está estruturada da seguinte forma: Após esta introdução, no Capítulo 2, discutimos os antecedentes da pesquisa sobre o produto da Hipoteca, seus modelos atuariais e o método de cálculo de Opções Reais que aplicaremos. Em seguida, no Capítulo 3 contextualizaremos os diversos modelos de *Reverse Mortgage* no mundo para auxiliar a construção do modelo brasileiro, e o mercado potencial existente no Brasil.

Após essa construção teórica, no Capítulo 4 promoveremos a construção do modelo de Hipoteca Reversa a ser aplicado no Brasil, com suas diversas possibilidades e parâmetros, seguidos da aplicação numérica, conduzidas por uma análise de sensibilidade com condições específicas para os consumidores, com um modelo de opção que calculará o valor da opção de compra, pelo método binomial. Por fim, o Capítulo 5 discute os resultados obtidos, explica as conclusões e faz as recomendações necessárias para a aplicação do modelo de Hipoteca Reversa no Brasil e apresenta sugestões para estudos futuros.

## 2 Revisão de Literatura

### 2.1 3Hipoteca Reversa

O conceito de crédito de Hipoteca Reversa foi originalmente criado na província de Nova Escócia, no Canadá em 1979. Este produto era direcionado aos aposentados que fossem proprietários de imóvel e tivessem interesse em aumentar a sua renda convertendo parte do ativo imobiliário em pagamentos mensais regulares (Bartel et al., 1980; Mayer & Simons, 1994). Neste produto, estabelecido e administrado por uma agência governamental, o idoso não teria mais a propriedade do imóvel, sendo que por ocasião de sua morte, o imóvel deveria ser vendido para recuperar o valor do empréstimo. Nesse caso, o credor oferecia o imóvel primeiro para o herdeiro do falecido, que poderia exercer ou não a opção de compra (Bartel et al., 1980).

Logo depois, um esquema semelhante entrou em operação na Inglaterra, sendo oferecido, porém, por uma empresa privada denominada *Home Reversions Limited*. Diferentemente dos dias de hoje não contava com um marco regulatório, normatização e fiscalização (Bartel et al., 1980).

A partir da implementação do produto, diversos estudos sobre Hipoteca Reversa utilizando Opções Reais começaram a ser feitos. Entre estes, merecem destaque os trabalhos de Szymanoski (1994) e Chinloy e Megbolugbe (1994). Esses dois estudos utilizam a experiência obtida nos Estados Unidos, e unem a expectativa de vida com a probabilidade de rescisão do empréstimo, com taxas de juros fixas e assumindo que o valor do imóvel segue um processo estocástico de Movimento Geométrico Browniano (MGB).

Com essas premissas, Szymanoski (1994) explica os métodos de precificação do *US HECM* (*United States - Home Equity Conversion Mortgages*) segurados pelo governo, enquanto Chinloy e Megbolugbe (1994) analisam os riscos do *US HECM* quando a dívida acumulada do mutuário excede o valor do imóvel. Para entender o método de avaliação de hipoteca reversa utilizada pelo autor, o modelo de precificação foi estimado através da premissa básica do *HECM* que exige que o

valor atual da perda esperada para o empréstimo total seja menor ou igual ao valor atual do prêmio esperado (Szymanoski, 1994).

Já o segundo artigo destaca que para projetar o modelo de precificação considera-se também a taxa de inflação. Nele, ainda é destacado que o modelo de Hipoteca Reversa é o inverso de uma hipoteca a termo, pois na *Reverse Mortgage* não se exige que os mutuários paguem o empréstimo em vida, e possam pagar apenas com a venda do imóvel no vencimento do contrato (Chinloy & Megbolugbe, 1994).

Visando os problemas que possam existir nas Hipotecas Reversas, muitos artigos concentram-se nas possíveis soluções. (Miceli & Sirmans, 1994) desenvolveram um modelo teórico para examinar a questão do risco de **manutenção** dos imóveis com Hipotecas Reversas, pois os proprietários dessas habitações não têm incentivo para aumentar os gastos com ela, já que seu patrimônio vem diminuindo ao longo do período de contrato.

Já Mitchell e Piggott (2003) analisam os métodos de previsão a longo prazo dos valores do imóvel e das taxas de juros para construir um modelo atuarial de precificação de Hipotecas Reversas no Japão. Bardham et al. (2006) desenvolveram um modelo resgatável de precificação de empréstimos hipotecários reversos com base em opções europeias (Bardham et al., 2006; Mitchell & Piggott, 2003). Por fim, (Haurin et al., 2013) realizam uma ampla análise empírica, utilizando dados do mercado imobiliário de Belfast, no Reino Unido, da influência da dinâmica do preço do imóvel na demanda de empréstimos hipotecários reversos e Estados Unidos. Não foram encontrados na literatura trabalhos que analisassem o uso de hipotecas reversas no ambiente econômico brasileiro.

## 2.2

### **Análise de Investimento: Clássico X Ortodoxo**

Podemos definir investimento como o ato de se comprometer com algum custo na expectativa de obter um retorno futuro. São inúmeros os exemplos de investimentos: empresas que compram equipamentos ou constroem fábricas, firmas que investem em estoque para revenda, ou até pessoas que compram terrenos, ou apartamentos vislumbrando alugar ou vender no futuro (Ribeiro, 2004).

Para medir a eficiência de um investimento existem alguns métodos, como: a avaliação clássica, que utiliza o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), ou

o Valor Presente Líquido (VPL) – sendo essas, atualmente, a base para decisões de aplicação de capital.

De acordo com Copeland & Antikarov (2001), as decisões de investimento seguem o “princípio da separação”, indicando que os acionistas sempre assumirão que os executivos de uma empresa devem potencializar ao máximo a sua riqueza. Dessa forma, os investimentos a serem realizados devem pelo menos cobrir o custo de oportunidade do capital, isto é, a decisão de investimento ocorrerá se os benefícios esperados do projeto forem maiores que os valores da sua implantação.

Tradicionalmente, esses custos e benefícios devem ser descritos em termos de caixa e a preços correntes, ou seja, devidamente descontados a partir da data em que efetivamente irão acontecer até a presente data, isso tudo mediante a uma taxa que represente o custo de capital da empresa e o risco do empreendimento. Desse modo, utilizando a Equação 1, investe-se apenas se o  $VPL > 0$ :

$$VPL = \frac{\sum FC_t}{(1+k)^t} - \frac{\sum I_t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

Essas estratégias são utilizadas na ampla maioria dos negócios e ensinada em cursos, e partem de duas premissas: o investimento é inadiável e reversível, ou seja, deve ser feito no presente e pode-se recuperar as despesas ao longo do tempo no futuro (Graham & Harvey, 2000).

A preferência de gerentes e investidores na utilização do método do Fluxo de Caixa Descontado se encontra na facilidade de se tomar decisões com uma base em dados mais certos, que não utilizem a abordem fontes de incertezas (Ribeiro, 2004). Entretanto, essas premissas raramente se apresentam na prática. Segundo Dixit e Pindyck (1994), nessas estratégias não se reconhece a importância de efeitos combinados como: irreversibilidade, incerteza e *timing* – que podem aumentar o valor de um projeto. O método clássico, diferentemente das opções reais, não avalia de uma forma mais realista a flexibilidade existente nos investimentos. (Dixit & Pindyck, 1994)

Deste modo, o VPL além de subestimar o valor do projeto, ignora a possibilidade de adiamento ou de outras saídas dentro de cenários desfavoráveis, e desconsidera a entrada de novas informações que surgirão durante a fase de implementação, e que conseqüentemente ocasionarão a tomada de novas decisões.

## 2.3 Opções Reais

Os artigos seminais de Black and Scholes (1973) e Merton (1973) deram início ao estudo do apreçamento de opções financeiras, partindo do princípio da eficiência do mercado, logo, a impossibilidade de se ter arbitragem em opções financeiras, desenvolvendo uma formulação teórica para a precificação delas. Nesses trabalhos, é sugerido que qualquer passivo de empresa pode ser substituído por uma carteira de opções, logo, incorporando o conceito de gestão ativa, e suportando a ideia de que títulos de dívidas podem ser precificados.

Esses artigos abriram caminho para uma série de publicações decorrentes deste modelo, porém todas com o intuito de simplificação. (Black & Scholes, 1973; Myers, 1977). A publicação de Cox, Ross e Rubinstein (1979), utiliza a base desenvolvida por Black & Scholes, porém em busca de uma alternativa de descomplicá-la. Posto isto, os pesquisadores apresentam um modelo binomial criado a partir de uma matemática elementar, que nos permite fazer uma análise axiomática de opções.

Esta metodologia abriu as portas para a generalização do método, pelas mais diferentes áreas e temas, possibilitando avaliações de situações práticas - onde a demanda e o preço sofram volatilidade, e enfim seja possível determinar a precificação de ativos futuros por meio de opções (Cox et al., 1979)

Consequentemente, a aproximação da abordagem de opções aplicadas a ativos reais surgiu com os autores McDonald e Siegel (1985). A proposta do artigo é um modelo de avaliação de empresas que possuam a opção de interromper ou encerrar suas operações, caso as suas despesas excedam as receitas – assumindo que as empresas também pertencem a um investidor que é avesso ao risco (McDonald & Siegel, 1985).

Assim, a Teoria das Opções Reais é simplificada a partir do trabalho de Dixit e Pindyck (1994), que determinaram as principais condições para que existisse uma opção sobre um ativo real, que seriam: o investimento precisa ser irreversível, deve haver alguma incerteza relacionada a uma variável que afete o fluxo de caixa da empresa e finalmente, devem existir possibilidades de ações ao longo do projeto.

Dentre as possibilidades de ações existem quatro principais tipos de opções reais que podemos destacar (Copeland & Antikarov, 2001; Trigeorgis, 1993):

- a) Opção de Abandono: possibilidade de abandonar ou vender um projeto. Essa opção é utilizada quando a desistência se torna mais favorável do que os possíveis desdobramentos futuros.
- b) Opção de Adiamento: adiar a efetivação de um investimento, na busca de um melhor cenário futuro para a sua realização. Ou seja, o projeto espera por um momento que o torne mais valioso.
- c) Opção de Contração: é a flexibilidade de diminuir a escala diante quando novos fatos ou expectativas alteram o desempenho esperado para o escopo inicial do projeto.
- d) Opção de Expansão: é o direito de investir em projetos relacionados, em períodos favoráveis, que promovam futuros ganhos de escala ao escopo inicial.

Utilizando essas possibilidades dentro do método das opções reais, administradores são capazes de responder a quaisquer mudanças no mercado, eliminando assim, as possíveis falhas derivadas da falta de flexibilidade não consideradas pelo FCD (Brandão et al., 2005).

A flexibilidade dessas ações durante o projeto poderá eliminar possíveis perdas e potencializar os ganhos, e caso essas opções possam ser exercidas a qualquer momento intitulamos as de Americana. Caso a opção só possa ser realizada após a data de vencimento chamamos as de Europeia (Brandão et al., 2005; Hull, 2009).

Neste trabalho, serão analisadas as flexibilidades existentes em um contrato de Hipoteca Reversa. Esse contrato pode ter um custo final muito elevado e possui incerteza em relação ao valor do imóvel ao longo do tempo. Dessa forma, a análise de todo o contexto da *Reverse Mortgage* pode elucidar os riscos desses contratos, mas não mitigá-los, fazendo assim necessário que utilizemos a Teoria das Opções Reais para um estudo mais realístico.

### 3 Hipoteca Reversa no Mundo

#### 3.1 Canadá

No Canadá, país pioneiro em Hipoteca Reversa, esta pode ser adquirida a partir da idade mínima de 55 anos para as mulheres e homens. Caso o imóvel conte com dois proprietários na sua escritura, a elegibilidade é definida pelo mais novo (Vaz, 2014). Já o valor a ser obtido por crédito dependerá de múltiplos fatores, como: idade do mutuário, a cotação da taxa de juros no período de assinatura do contrato, o preço e a valorização esperada para o imóvel. Além desses fatores, ainda existe um limite, superior e inferior, para o montante a ser adquirido, o que define que o valor concedido fique entre 25% a 55% do valor total da residência, podendo alcançar 80% apenas em casos muito específicos.

A regulamentação do Canadá ainda exige que o imóvel não esteja alienado e com outras hipotecas ativas. A residência ainda deverá ser mantida e custeada – despesas, taxas e impostos, e reavaliada periodicamente pelo proprietário, que poderá optar por pagar essa avaliação no mesmo período ou adicionar o valor ao montante total da dívida, saldando-o apenas no final do contrato (Vaz, 2014).

A taxa de juros geralmente é superior à do mercado regular de empréstimo ao imóvel, exceto no caso do *CHIP Reverse Mortgage*, antes conhecido como *Canadian Home Income Plan (CHIP)*, ofertado pelo *HomeEquity Bank*, que oferece juros mais baixos que a maioria. Caso, esses encargos se reduzam ao longo do contrato, ou o mutuário cogite quitar o empréstimo antes do final, ele poderá ser penalizado e pagar valores ainda mais altos (Vaz, 2014).

O recebimento deste crédito pode acontecer de quatro formas: à vista, em forma de renda mensal, uma combinação entre as duas primeiras ou ainda a possibilidade de reservar parte do valor como linha de crédito em caso de emergência.

A *Reverse Mortgage* canadense disponibiliza que o mutuário possa utilizar parte do empréstimo para pagar por reparos, melhorias ou contas do imóvel, além

da possibilidade de cobrir despesas de saúde do idoso. Independentemente do método de recebimento a Hipoteca Reversa não é tributável, e não isenta o idoso de receber os benefícios governamentais: *Old Age Security (OAS)* ou *Guaranteed Investment Certificates (GIC)*. Entretanto, se ele utilizar a renda adquirida pela *Reverse Mortgage* para investir em fundos de investimento e aplicações, existirão encargos, e eles serão deduzidos em cima dos lucros obtidos (Vaz, 2014).

As Hipotecas Reversas podem ser obtidas em apenas duas instituições financeiras: o *HomeEquity Bank*, que conforme dito anteriormente oferece o produto *CHIP*. E o *Equitable Bank* que oferece o *PATH Home Plan*, disponível apenas nas cidades de Alberta, Columbia e Ontario (Financial Consumer Agency of Canada, 2020).

É importante ressaltar que o produto *CHIP* foi desenvolvido pelo *HomeEquity Bank* é regulado federalmente e exige ao idoso a prestação de contas mensal de impostos e seguro da propriedade. É o produto mais antigo ainda vigente, com mais de 30 anos (HomeEquity Bank, 2020). Contudo, como o produto não exige pagamentos mensais da hipoteca, suas taxas de juros tendem a ser maiores que de uma hipoteca tradicional. Dessa forma o saldo do empréstimo aumenta ao longo do tempo, assim como os juros do empréstimo.

Para o cálculo do *CHIP*, deve se considerar que o valor da avaliação do imóvel que deverá ser acima de C\$150.000,00, a taxa de juros, o custo administrativo e de fechamento, que é pré-fixado em C\$1.795,00.

A *HomeEquity Bank* não divulga como é feito o cálculo do percentual máximo a ser hipotecado, e só informa que esse valor é estimado com a intersecção dos dados, como: idade do mutuário, valor e localização do imóvel (HomeEquity Bank, 2020).

A **Tabela 1** demonstra como o cálculo do *CHIP* é realizado:

Parâmetros	Descrição
<b>Valor do Imóvel</b>	Valor do imóvel a ser hipotecado, com limite mínimo de C\$150.000
Taxa de Juros	A taxa de juros é variável de acordo com o contrato: 1 ano - 4,99% 3 anos - 5,19% 5 anos - 5,49% O <i>HomeEquity Bank</i> não torna pública as taxas sobre mais tempo de contrato.
Taxa de Administração	Valor pré-fixado em C\$1.795,01
Idade do Mutuário	Só é elegível a partir de 55 anos para homens e mulheres
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível, obtida através da idade junto com a soma das taxas de juros. Entre 25 e 55%.
Custos de Manutenção (-)	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo (taxa de Juros, taxa de administração e manutenção).
<b>Valor Disponível</b>	O valor disponível é apenas por um prazo determinado em contrato, mas a imóvel é garantia vitalícia do idoso.

**Tabela 1 - Método de Cálculo do CHIP**

Já o *PATH Home Plan* só é factível para quem vive em grandes centros urbanos das cidades de Alberta, Columbia, Ontario e Quebec. O mutuário deve estar residindo no imóvel por mais de 6 meses, e a avaliação do imóvel deve ser superior à C\$ 250.000,00 (Equitable Bank, 2020). Porém, o *PATH* dá ao mutuário a possibilidade de adquirir o produto com taxas mais baixas, além de dar a oportunidade de o idoso escolher entre uma taxa de juros fixa ou ajustável ao longo do contrato. Para quaisquer escolhas é necessário que o mutuário defina o tempo de contrato e descreva todas as despesas relacionadas ao imóvel.

O tempo máximo de contrato para o *PATH* é de até 20 anos, e os montantes mínimos disponível para idoso é de C\$ 500,00 e pode se pagar parte do juros ao longo do contrato, contudo o valor da taxa de juros só varia se ele é ajustável ou fixo ao longo do contrato (Equitable Bank, 2020).

As taxas de administração e a percentagem máxima do imóvel a ser hipotecado não é divulgada pela *Equitable Bank*, que é responsável pelo produto. Entretanto, a idade do mutuário segue as regras de governamentais e é oferecida

para pessoas acima de 55 anos, como podemos ver na **Tabela 2**, que apresenta o resumo do modelo.

<b>Parâmetros</b>	<b>Descrição</b>
<b>Valor do Imóvel</b>	Valor do imóvel a ser hipotecado, com limite mínimo de C\$250.000
<b>Taxa de Juros</b>	A taxa de juros pode ser variável ou fixa de acordo com o contrato, para as taxas pré-fixadas temos: 1 ano - 3,94% ou 4,24% (recebimento único ou parcelado) 2 anos - 4,04% ou 4,64% (recebimento único ou parcelado) 3 anos - 4,14% ou 4,74% (recebimento único ou parcelado) 5 anos - 4,24% ou 4,84% (recebimento único ou parcelado) O <i>Equitable Bank</i> não torna pública as taxas sobre mais tempo de contrato.
<b>Taxa de Administração</b>	Não é divulgado pelo <i>Equitable Bank</i>
<b>Idade do Mutuário</b>	Só é elegível a partir de 55 anos para homens e mulheres
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível, obtida através da idade junto com a soma das taxas de juros. Entretanto o <i>Equitable Bank</i> não divulga a percentagem máxima a elegível para a Hipoteca
<b>Custos de Manutenção (-)</b>	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
<b>Custos a serem pagos (-)</b>	Escolha do mutuário em pagar uma percentagem das taxas de juros durante o contrato. Esse valor poderá ficar entre 0 e 100%.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo (taxa de Juros, taxa de administração e manutenção).
<b>Valor Disponível</b>	O valor disponível é apenas por um prazo determinado em contrato, mas a imóvel é garantia vitalícia do idoso.

**Tabela 2 - Método de Cálculo do PATH**

### 3.2 Reino Unido

No Reino Unido a Hipoteca Reversa, conta com o oferecimento de dois tipos de produto para pessoas com mais de 55 anos. O primeiro, a *Home Reversion*, ou reversão de residência, onde o proprietário vende parte ou todo o imóvel, com um

desconto significativo sobre preço de mercado, entre 30% e 60%. Em troca ele poderá ficar no imóvel sem pagar quaisquer encargos (Caetano & Mata, 2009; Vaz, 2014).

Já o segundo produto é a *Lifetime Mortgage* ou hipoteca reversa tradicional, na qual o credor permanece como proprietário do imóvel e é criada uma hipoteca sobre ele. A dívida aumentará e deverá ser paga quando o mutuário deixar a residência ou vier a falecer (Caetano & Mata, 2009; Vaz, 2014). Atualmente, o mercado de *Reverse Mortgage* no Reino Unido já está totalmente regulado, com a proteção e com a participação ativa da *Financial Conduct Authority (FCA)*, que garante que o valor da dívida não ultrapassará o valor do imóvel.

A *UK Equity Release Council (ERC)*, que é um código de conduta criado em 1991 para melhorar este produto, garantindo que não haverá despejo, reintegração de posse ou patrimônio negativado. O credor aprovado pelo código garante ao mutuário uma reputação (Vaz, 2014).

A *Lifetime Mortgage*, o produto mais popular por lá, determina que o valor disponível para empréstimo é diferente para cada mutuário. A combinação de características como idade e dados gerais de saúde é definitiva para a percentagem máxima oferecida para o empréstimo. Normalmente, a grande maioria dos credores obtém hipotecas entre 50% e 55% (Money and Pension Service, 2020). Para a elegibilidade do produto, o imóvel passa por uma avaliação completa que não apenas determina o valor, mas se ele será um ativo vendável no futuro. Os credores ainda exigem que os mutuários passem por uma avaliação de saúde, proporcionando assim aos mutuários o recebimento de crédito maiores caso a expectativa de vida seja mais baixa e ele seja portador de alguma doença específica.

A Hipoteca Reversa ainda exigirá que o mutuário seja responsável por alguns custos antes da efetivação do contrato. Dentre os encargos estão os seguintes itens: seguro do imóvel, taxas legais e de avaliação, custo de arranjo pelo produto e taxa de conclusão. Esses valores podem chegar até £\$ 3.000,00.

Dentro desse produto, o idoso ainda pode optar por dois tipos de hipoteca. A primeira é o *Roll-up Mortgage*, onde o mutuário pode receber um pagamento único, ou pagamentos regulares e os juros serão adicionados ao empréstimo por todo tempo, ou seja, não será necessário amortização periódica, e tanto o valor emprestado, quanto os juros acumulados, só serão quitados no final quando a hipoteca é encerrada (Money and Pension Service, 2020).

Já o segundo, *Paying Mortgage* o mutuário só tem a opção se receber através de um montante único, e deve realizar pagamentos mensais para amortização dos juros. Essa modalidade é interessante, pois a dívida não sofre o impacto de acúmulo dos juros, dessa forma, ao final do contrato o idoso só pagará o valor emprestado.

Em resumo, a *Lifetime Mortgage*, nos propõe o seguinte método de cálculo mostrado na **Tabela 3**:

Parâmetros	Descrição
<b>Valor do Imóvel</b>	Não existe limite mínimo e máximo para o imóvel a ser hipotecado
Taxa de Juros	Não é divulgada
Taxa de Administração	Até £\$ 3.000,00
Idade do Mutuário	Idade do mutuário, que deve ser a partir de 55 anos
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível, obtida através da combinação dos seguintes fatores: idade, avaliação do imóvel, avaliação de saúde e taxa de juros
Custos de Manutenção (-)	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
Custos a serem pagos (-)	Escolha do mutuário em pagar a taxas de juros durante o contrato, se a modalidade for <i>Payment Mortgage</i>
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo (taxa de Juros, taxa de administração e manutenção).
<b>Valor Disponível</b>	O valor disponível é apenas por um prazo determinado em contrato, mas o imóvel é garantia vitalícia do idoso.

**Tabela 3 – Método de Cálculo *Lifetime Mortgage***

Voltando ao produto *Home Reversion*, nele é proposto que o idoso possa vender o imóvel, ou uma parte dela em troca de uma quantia, na qual você decidirá como investir, ou uma renda regular, com a garantia de poder residir no local até seu falecimento, sem pagar aluguel (Money and Pension Service, 2020).

Geralmente, o mutuário recebe entre 30% e 60% do valor de mercado pelo imóvel, sendo a idade o fator decisivo para a determinação do valor percentual que o idoso poderá adquirir com a hipoteca da residência. Nesse produto, também é obrigação do mutuário manter o imóvel e se responsabilizar por todos os seus custos, e a taxa de administração para adquiri-lo seguem os mesmos encargos vistos

no *Lifetime Mortgage*, também totalizando £\$3.000,00. Em resumo, o método de cálculo da *Reversion Home* segue a **Tabela 4**.

Parâmetros	Descrição
<b>Valor do Imóvel</b>	Não existe limite mínimo e máximo para o imóvel a ser hipotecado
Taxa de Juros	Não é divulgada
Taxa de Administração	Até £\$ 3.000,00
Idade do Mutuário	Idade do mutuário, que deve ser a partir de 55 anos
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível, obtida através da combinação dos seguintes fatores: idade, avaliação do imóvel, avaliação de saúde e taxa de juros
Custos de Manutenção (-)	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo (taxa de Juros, taxa de administração e manutenção).
<b>Valor Disponível</b>	O valor disponível é apenas por um prazo determinado em contrato, mas o imóvel é garantia vitalícia do idoso.

**Tabela 4 - Método de Cálculo *Reversion Home***

### 3.3 Espanha

Na Espanha a idade mínima para a contratação de uma Hipoteca Reversa é de 65 anos, sendo que há quatro tipos de produtos (González, 2006). O primeiro é a *Vivienda Pensión* que consiste na venda do imóvel em troca de uma pensão vitalícia, onde parte desse valor é descontado, como um tipo de aluguel.

O segundo produto é a *Hipoteca Pensión*, que se trata da hipoteca reversa na sua forma mais simples: uma renda vitalícia dando o imóvel como garantia, mantendo o mutuário responsável pelo imóvel até seu falecimento (González, 2006).

Já o terceiro, é a *Hipoteca Inversa* que tem as mesmas regras do produto anterior, mas funciona com um produto de renda temporária voltado para pessoas com um menor valor patrimonial, que não conseguiram um valor atrativo na modalidade de uma renda vitalícia e sem prazo (González, 2006).

O quarto e último produto é a *Cesión-Alquiler* onde o mutuário entrega a residência e muda-se para outro lugar, deixando o banco livre para explorar o imóvel no mercado e reverter parte dos lucros para o mutuário. Esta situação é muito bem vista para casos onde os proprietários necessitem de um acompanhamento especializado e cuidados específicos. Dessa forma, o idoso pode sair da sua residência e passar a viver em um local onde tenha acesso aos cuidados que necessita (González, 2006).

Logo, todos os produtos listados acima, é necessário que o imóvel esteja avaliado em no mínimo €\$ 150.000,00. Diante de um imóvel com esse valor e que o contratante consegue obter uma hipoteca média de 30% em quaisquer produtos (Banco de España, n.d.). Em resumo, o método cálculos desses produtos segue a

**Tabela 5:**

<b>Parâmetros</b>	<b>Descrição</b>
<b>Valor do Imóvel</b>	O Imóvel deve ter o valor mínimo €\$ 150.000
Taxa de Juros	Não é divulgada
Taxa de Administração	Não é divulgada
Idade do Mutuário	Deve ser a partir de 65 anos
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível, obtida através da combinação dos seguintes fatores: idade, avaliação do imóvel, e taxa de juros
Custos de Manutenção (-)	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo (taxa de Juros, taxa de administração e manutenção).
<b>Disponível (prazo determ.)</b>	Valor do limite principal, mas não é divulgada a taxa de remuneração.
<b>Disponível (prazo indeterminado.)</b>	Valor do limite principal, mas não é divulgada a taxa de remuneração. Essa modalidade está indisponível para o produto <i>Vivienda Pénson</i>

**Tabela 5 - Método de Cálculo dos Produtos de Hipoteca Reversa Espanhóis**

Em termos de regulamentação, o mercado de crédito imobiliário tem regras bem definidas desde 1981, mas sofreu amplas reformas em 2007. Ainda assim, falta

algumas normatizações para o oferecimento desses produtos, o que pode justificar a baixa adesão do produto até os dias de hoje (Caetano & Mata, 2009; Vaz, 2014).

Por meio de pesquisas, fornecidas pelo *Centro de Información Estadística del Notariado*, foi possível descobrir que apenas 12% da população idosa tinha conhecimento sobre essa alternativa de obtenção de crédito. Ou seja, hoje, a Espanha tem uma população de mais de 8 milhões de pessoas com mais de 65 anos, e quase 89% proprietárias de imóveis, e desperdiça um amplo mercado potencial de Hipoteca Reversa (Economista, 2019).

Diante dos problemas conhecidos com o futuro da previdência pública existentes atualmente no país, a Hipoteca Reversa poderia ser a solução mais rápida para a perda de renda dos mutuários, já que nos dias de hoje esse mercado acumula €\$ 600 bilhões.

### **3.4** **Austrália**

Na Austrália a idade mínima para adesão do produto de Hipoteca Reversa é de 60 anos, abrindo exceções para mais jovens apenas em casos muito específicos. Assim como no Canadá, na existência de dois proprietários na escritura do imóvel, o contrato será definido pelo idoso mais novo (Alai et al., 2014).

A base de cálculo para o montante total, conta com um desconto entre 35% e 60% sobre o valor do imóvel e dependerá de vários fatores: o primeiro é escolha da entidade credora; o segundo é a idade, já que mutuários mais velhos, ou com menor expectativa de vida, tendem a conseguir contratar um valor de empréstimo maior. O valor da propriedade também influenciará e determinará o limite máximo da hipoteca (Alai et al., 2014).

Para que se exerça o direito ao produto também existem outras regras, como: a cobrança de taxas de aquisição e gestão da modalidade. O imóvel também estar totalmente quitado e passar por reavaliações periódicas - com todos os custos imputados do mutuário, que pode pagar por isso no período ou adicionar ao total da dívida e saldar no final do contrato (Alai et al., 2014).

Sobre os direitos, o idoso pode reservar uma parte do valor total da residência para deixar como herança, aprovando apenas uma menor percentagem do imóvel para a obtenção da renda vitalícia. Ele também fazer pagamentos

voluntários ao longo do contrato, sendo essas prestações sujeitas a encargos extraordinários. Estes encargos estão relacionados a diminuição das taxas de juros, que por contrato são fixas, durante um certo período ou até a maturidade do contrato. Assim, se essas tarifas estiverem menores no período em que se efetuar a amortização da dívida será aplicada uma penalização (Vaz, 2014).

A Austrália oferece dois tipos de produtos diferentes para a Hipoteca Reversa, a primeira é a *Reverse Mortgage*, que permite ao mutuário de 60 anos obter um crédito de 15% até 20% do valor total do imóvel. O mais interessante, é que esse crédito aumenta 1% cada ano de vida, ou seja, se você adquirir o produto com 65 anos o crédito ficará entre 20% até 25% (Australian Government, 2020).

Contudo, o valor máximo que pode ser obtido com a *Reverse Mortgage* é de 50%, e o mutuário ainda é responsável pelo pagamento de taxas de avaliação e da operação, além de ser responsável por quaisquer custos de manutenção do imóvel.

O recebimento do montante pela *Reverse Mortgage* poderá ocorrer de quatro formas: valor único entregue no início do contrato, pagamentos periódicos, uma combinação entre os dois primeiros ou uma linha de crédito (*loan offset account*), onde o mutuário pode resgatar diferentes valores à medida das suas necessidades (Alai et al., 2014). A **Tabela 6** apresenta o método de cálculo desse produto:

Parâmetros	Descrição
<b>Valor do Imóvel</b>	Não tem valor mínimo ou máximo estipulado
Taxa de Juros	É somado 1% a Taxa de Juros RBA ( 0,25% ), ou seja, 1,25%
Taxa de Administração	Não é divulgada
Idade do Mutuário	Deve ser a partir de 60 anos
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível obtido através da combinação dos seguintes fatores: avaliação do imóvel e taxa de juros. Parte de 15% (podendo alcançar 20%) aos 60 anos e é adicionando 1% para cada ano a mais. Máximo pode chegar até 50%
Custos de Manutenção (-)	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo (taxa de Juros, taxa de administração e manutenção).

<b>Disponível (prazo determ.)</b>	Valor do limite principal, mas não é divulgada a taxa de remuneração.
<b>Disponível (prazo indetermin.)</b>	Valor do limite principal, mas não e divulgada a taxa de remuneração.

**Tabela 6 – Método de cálculo da *Reverse Mortgage***

Já o segundo produto, chamado de *Reversion Home* consiste em permitir a venda de uma parte da residência baseado no seu valor futuro. Essa proporção que pode ser vendida parte da fração de 25% imóvel, nesse caso aos 60 anos, e pode aumentar conforme o valor da residência e da idade (Australian Government, 2020).

Para o completo entendimento de como essa operação é feita, segue um exemplo: hoje o idoso que tem um imóvel que vale US\$400.000,00 e vende a parcela de 25%, deveria receber os US\$100.000,00. No entanto, esse valor é considerado como o valor futuro dessa operação, ou seja, como se o valor de avaliação atual do imóvel correspondesse ao seu valor futuro final. Com essa justificativa a instituição financeira oferece entre US\$25.000,00 até US\$ 40.000,00. No entanto, se em 20 anos o mutuário vender o imóvel por US\$800.000,00 depois de 20 anos, o credor receberá o valor correspondente a essa fração de 25%, ou seja US\$ 200.000,00, assim como se ela desvalorizar ao longo do tempo e for vendida por US\$200.000,00 a instituição só receberá US\$50.000,00 (Australian Government, 2020).

Como essa modalidade não se trata de um empréstimo, o mutuário está isento do pagamento de juros, e paga apenas uma taxa fixa pela avaliação do imóvel, e custos de transação, que ficam em torno de US\$2.000,00. A **Tabela 7** apresenta um resumo do método de cálculo dessa modalidade.

<b>Parâmetros</b>	<b>Descrição</b>
<b>Valor do Imóvel</b>	Não tem valor mínimo ou máximo estipulado
Taxa de Juros	Não tem juros
Taxa de Administração	US\$2.000
Idade do Mutuário	Deve ser a partir de 60 anos
<b>Principal Limit Factor</b>	Capacidade de crédito disponível, a partir de 25% do total do imóvel e é obtida através da combinação dos seguintes fatores: idade, avaliação do imóvel .

Custos de Manutenção (-)	O idoso é responsável por comprovar o pagamento de impostos, seguro e demais pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após tornar o valor atual da fração de venda como valor futuro.
<b>Valor Disponível</b>	O valor disponível é determinado em contrato, mas a imóvel é garantia vitalícia do idoso.

**Tabela 7 - Método de Cálculo da *Reversion Home***

A divulgação desses produtos parte do próprio governo australiano, que oferece serviços de aconselhamento feitos por profissionais jurídicos e consultores financeiros. Também é oferecido um serviço de informações que faz a orientação do impacto que a adesão ao produto a pensão e outros benefícios governamentais (Australian Government, 2020)

Nesse serviço de comunicação eles orientam os possíveis mutuários a cogitar outras estratégias de obtenção de crédito, como: cadastramento para recebimento em produtos de benefícios governamentais, empréstimo sem juros ou juros baixos, normalmente para pequenas quantias, necessárias para bens essenciais, e até auxílio para uma possível venda do imóvel e redução de custo de compra.

A regulamentação do produto na Austrália é existente, e sua última reformulação é recente, datada de 2012. Nessa última normatização destaca-se que no final do contrato não existam dívidas, ou seja, a entidade deve oferecer o *No Negative Equity Guarantee (NNEG)*. A partir desta data os credores não podem mais exigir dos herdeiros legais o pagamento de dívida (Shao et al., 2015).

### 3.5 Estados Unidos

O Estados Unidos merece destaque por ter um produto totalmente regulamentado, normatizado e garantido pelo governo americano. A *Reverse Mortgage* foi criada em 1987 pelo congresso americano, que autorizou o *Department of Housing and Urban Development (HUD)* a administrar um novo produto de Hipoteca Reversa: o *Home Equity Conversion Mortgage (Case & Schnare, 1994; Mayer & Simons, 1994)*.

Até hoje as hipotecas *HECM*, com seguro de *HUD*, dominam o mercado e têm caráter bem distinto dos modelos anteriores, pois possuem características que aproximam esse produto de um tipo de seguro: os mutuários devem pagar 2% do valor da moradia no início do contrato, como um prêmio de seguro; e descontos mensais, que variam de acordo com a taxa anual de 0,5%, calculados sobre os saldos dos créditos existentes (Szymanoski et al., 2007; Wang et al., n.d.).

A *HECM* tem regras de qualificação para a entrada dos mutuários, como a idade mínima de 62 anos e o aconselhamento aprovado pela *HUD*, que comprove que o idoso está ciente de todas as suas opções no produto. Esse suporte é patrocinado pela *Federal Housing Administration (FHA)* (Caplin, 2000; Kutty, 1998; Mayer & Simons, 1994).

Mesmo com essas regras, o perfil do adquirente do seguro *HECM*, tende a ser mais velho que a idade mínima, com 75 anos e em sua maioria, adotados por mulheres solteiras ou viúvas. Esses mutuários também costumam possuir renda média de U\$ 7500,00 e são proprietários de imóveis com valor médio U\$ 290.000,00 (Merrill et al., 1994; Szymanoski et al., 2007). O *HECM* ainda protege os mutuários de serem expulsos ou forçados a vender seu imóvel, é livre de tributação e garante que o valor do empréstimo não deve ser superior ao valor do imóvel – descasamento entre o ativo e passivo. Além disso, o produto se responsabiliza pela cobertura da parcela, que será paga pela *FHA*, no caso de não-pagamento do credor ao idoso (Caplin, 2000; Kutty, 1998).

Apesar da segurança oferecida ao mutuário, fora do *HECM*, as Hipotecas Reversas são arriscadas para as instituições financeiras privadas no que diz respeito a longevidade do idoso, taxas de juros e valorização do imóvel, e Szymanoski (2007) afirma esse pode ser o fator mais relevante para a baixa aquisição desses produtos – os credores não conseguem criar um modelo com design e preço eficientes.

Mesmo com esses empecilhos, existem três instituições financeiras privadas que oferecem *Reverse Mortgage*: a *Providential Home Income*, a *Freedom Home Equity Partners* e a *Transamerica HomeFirst*. Ao contrário do *HECM*, esses credores não restringem o valor do empréstimo, mas variam a proporção do patrimônio que poderá hipotecar (Mayer & Simons, 1994).

As Hipotecas Reversas, promovidas por estas instituições privadas, oferecem três opções para o recebimento: pagamentos de valor fixo por toda a vida ou

enquanto o mutuário residir no imóvel, linhas de crédito ou pagamento à vista (Case & Schnare, 1994; Mayer & Simons, 1994; Merrill et al., 1994). Já a Hipoteca Reversa oferecida pelo governo, a *HECM*, oferece uma variedade de formas de pagamento: o idoso pode receber pagamentos mensais por um prazo determinado (produto a termo) ou enquanto residir no imóvel (produto de posse). Em ambos os produtos, após esse período ele poderá continuar morando no imóvel e a dívida segue acumulando juros até que o proprietário morra ou se mude. Nesse momento, a residência será vendida para pagar a dívida (Case & Schnare, 1994; Mayer & Simons, 1994; Merrill et al., 1994).

A *HECM* oferece nos para os seus produtos pagamentos mensais fixos, recebimento do montante à vista no início do contrato, pagamentos parcelados anuais, linhas de crédito ou uma combinação de todas as quatro formas de pagamento (Merrill et al., 1994). Este modelo ainda pressupõe para todas as formas de pagamentos, que os imóveis depreciam por uma taxa média de 4% ao ano, com um desvio padrão de 10%. Os produtos ofertados pela *HECM* também podem reivindicar até 25% de aumento no valor do imóvel no ao final do contrato, desde que esse acréscimo não ultrapasse o valor total da dívida. Entretanto, se o produto desta compra for suficiente para pagar a dívida, incluindo juros, o dinheiro remanescente geralmente pertence ao mutuário ou ao seu patrimônio, mas se o valor for insuficiente, o credor deverá absorver a perda e apenas liberar a hipoteca após o recebimento do produto líquido da compra (Merrill et al., 1994).

Para a obter recursos para o pagamento dessas Hipotecas Reversas aos mutuários, o *HECM* conta com a *Ginnie Mae (Government National Mortgage Association)* sendo a principal investidora, promovendo um mercado de hipotecas secundárias, garantido pelo governo, que conecta o mercado de capitais ao mercado imobiliário com seguro federal.

Com o desenvolvimento deste mercado secundário e eficiente de empréstimos da *HECM*, problemas de liquidez e tributação são transferidos para investidores. O aumento na demanda por estes investimentos ainda ocasiona custos ainda mais baixos para mutuários (Szymanoski et al., 2007). Porém, mesmo sendo um produto amplamente divulgado e com muitas adesões, as hipotecas reversas ainda correspondem a menos de 1% do mercado estimado para o país, o que pode ser justificado por não existir um histórico de implementação e por seu público alvo,

idosos, serem avessos e resistentes a inovações financeiras (Eschtruth & Tran, 2001; Reed & Gibler, 2003).

Para efetuar o cálculo do modelo americano, utilizam-se cinco premissas para a sua base: o valor do imóvel, taxa de juros (LIBOR-swap rate), uma taxa para o credor e outra para um seguro e a idade do mutuário que planeja adquirir o produto. A partir da combinação desses dados é possível descobrir a Principal Limit Factor, ou seja, o valor total disponível para ser hipotecado. (*Consumer Financial Protection Bureau*, 2020)

A PLF é descoberta através de uma tabela, disponibilizada pelo site da House and Urban Development e disponibilizada aqui na seção 7.2 dos anexos, onde a soma das taxas citadas acima é combinada a idade do adquirente para obter a percentagem total da parte do imóvel que poderá ser hipotecada.

Após a obtenção do montante máximo a ser adquirido, são descontados do empréstimo diversas taxas de custo da operação, que podem ser pagas ao longo do contrato ou no final. A primeira taxa cobrada é pelo processamento do pedido do empréstimo, e se trata de um valor variável que deve ser limitado em até US\$6.000,00. Desconta-se também do montante um valor de prêmio de seguro para a Hipoteca Reversa, e outros custos para o fechamento, como: avaliação, escritura. Esses valores totais nos Estados Unidos ficam em torno de US\$ 18.000,00.

Logo em seguida, o produto de Reverse Mortgage realiza um processo de avaliação financeira do idoso, que pode determinar se ele é capaz de cumprir com as obrigações básicas de um proprietário, como impostos e manutenção. Caso ele esteja em boas condições financeiras nada será cobrado, caso contrário um valor específico dentro do total disponibilizado poderá ser reivindicado para cobertura desses custos (*Consumer Financial Protection Bureau*, 2020).

A **Tabela 8** apresenta o resumo do método de cálculo descrito acima para elaboração da Hipoteca Reversa nos Estados Unidos.

<b>Parâmetros</b>	<b>Descrição</b>
Valor do Imóvel	Valor do imóvel a ser hipotecado, não existe limite mínimo e máximo para o imóvel a ser hipotecado
Valor Máximo Empréstimo	Valor máximo acompanha o valor do imóvel até o "teto" de US\$ 726.525,00
LIBOR Swap-Rate (10 anos)	Para o crédito HECM utiliza-se essa taxa de juros, estimada em 2,73%
Spread Bancário	Taxa de juros fixa ao longo do contrato fornecida pelo credor que fica entre 2,25% e 4%

Prêmio Anual de Seguro	Apoio ao fundo de seguros do governo como garantia ao mutuário e credor. Ela é permanentemente fixada em 0,5%
Idade do Mutuário	Idade do mutuário, que deve ser a partir de 60 anos
Principal Limit Factor	Capacidade de crédito disponível, obtida através da idade junto com a soma das taxas de juros
Taxa de Empréstimo (-)	Valor variável em até US\$6.000,00 pelos custos de processamento de empréstimo
Seguro da Hipoteca (-)	Valor do prêmio cobrado pela concessão do empréstimo, e corresponde a 2% do valor total do imóvel
Outros Custos (-)	Custos com avaliação e escrituração do imóvel
Custos Totais	Soma da taxa de empréstimos, seguro da hipoteca e outros custos
Custos a serem pagos (-)	Escolha do mutuário em pagar uma percentagem dos Custos Totais durante o contrato. Esse valor poderá ficar entre 0 e 100%.
Custos de Manutenção (-)	Se o mutuário não for capaz de manter o imóvel, o credor poderá descontar o valor dos custos de manutenção do valor obtido no empréstimo.
Crédito Líquido	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo
Disponível (prazo determ.)	Valor do limite principal com taxa de remuneração de 5% até 6,5% a.a. (de acordo com o período de tempo)
Disponível (prazo indetermin.)	Valor do limite principal com taxa de remuneração de 5,4% a.a.

**Tabela 8- Resumo das Etapas de Cálculo da Hipoteca Reversa nos EUA**

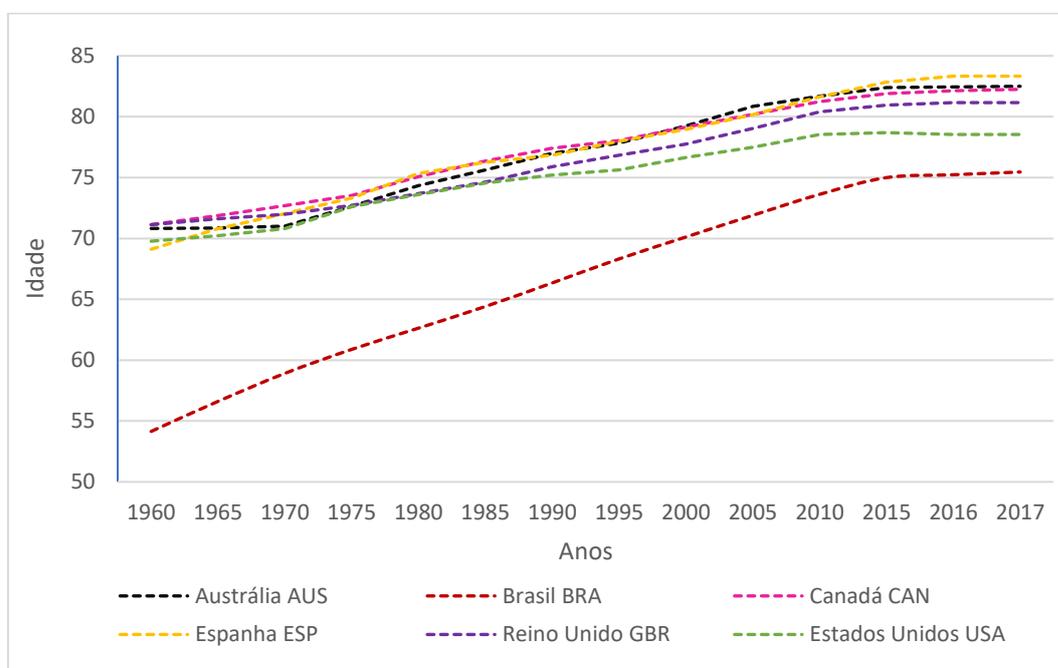
O anexo da seção 7.3 apresenta uma tabela resumocomparativa entre todos os países citados acima, expondo as principais características de cada Hipoteca Reversa abordada.

### 3.6

#### **Hipoteca Reversa do Brasil: Mercado Potencial**

Segundo a última tábua de mortalidade divulgada pelo IBGE, em 2018 (precisa citar corretamente e inclui a referência no final), a expectativa de vida do brasileiro era de 76,3 anos para o total da população. Esse aumento da idade confirma que nossos habitantes têm se tornado mais longevos no decorrer das últimas décadas (IBGE, 2018).

Hoje, o Brasil já se aproxima bem mais da expectativa de vida de países onde a Hipoteca Reversa foi adotada, como pode ser visto na Figura 1, que mostra que o avanço na idade é um dos parâmetros fundamentais para a adoção de alternativas que proporcionem um incremento na renda dos idosos.



**Figura 1 - Expectativa de vida ao longo das décadas no mundo**

Esse aumento na longevidade do brasileiro tem sido discutido desde o final da década de 90 quando o cálculo do fator previdenciário para a aposentadoria dos trabalhadores foi elaborado. Apesar dos resultados obtidos para o tempo mínimo necessário para a contribuição, o valor das pensões pagar pela previdência social brasileira ainda fica abaixo do necessário para o sustento dos idosos, tornando assim a possibilidade da Hipoteca Reversa ainda mais atrativa.

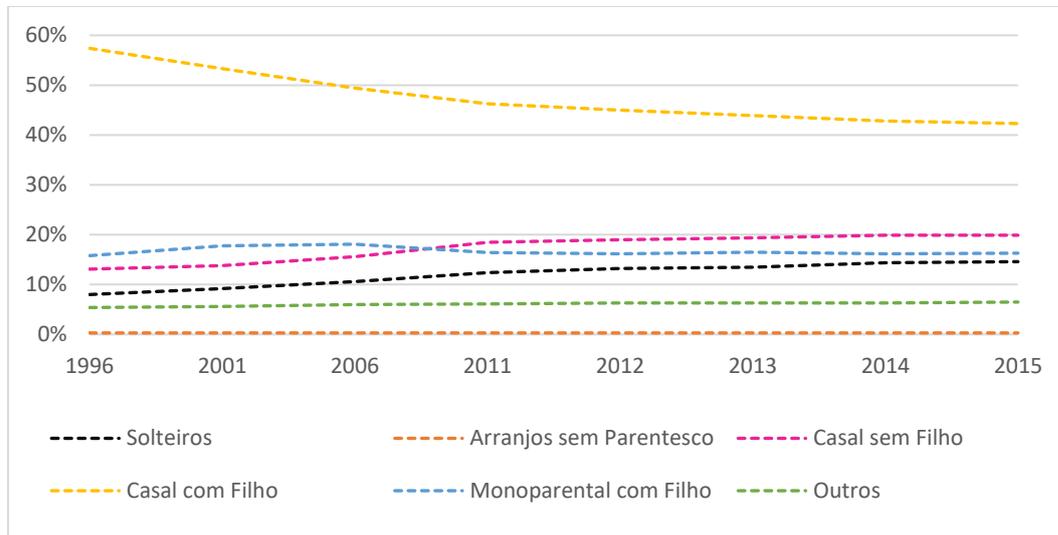
No último ano, um recálculo para a aposentadoria dos trabalhadores se fez indispensável já que os parâmetros anteriores não previram um envelhecimento tão rápido da nossa população. Ou seja, os custos do governo com previdência e assistência tendem a aumentar cada vez mais nos próximos anos. (*Nova Previdência*, n.d.)

Hoje a reforma da Previdência Social está aprovada em segundo turno pelo senado, e dentre as principais mudanças estão o tempo mínimo de contribuição e a fixação de idade mínima para se aposentar, 65 anos para o homem e 62 para mulher. Já o cálculo do benefício será calculado com base na média de todo histórico de

contribuições do trabalhador e não mais descartando os valores 20% mais baixos – fator que mais causará impacto ao contribuinte.

Ao atingir o tempo mínimo de contribuição - 20 anos para o homem e 15 anos para a mulher, os trabalhadores do regime geral terão direito a apenas 60% do valor do benefício integral. Com isso, para ter direito a 100% da média dos salários, a mulher terá de contribuir por 35 anos, e o homem, por 40 anos (*Nova Previdência*, n.d.).

Dessa forma, fica evidente que quaisquer possibilidades de um incremento na vida do idoso brasileiro pode não ser apenas um atrativo, mas se faz imprescindível, uma vez que seu fluxo de caixa deve diminuir com a atual pensão, ao contrário de suas despesas, que devem aumentar cada vez mais. Entretanto, poderíamos considerar que este produto possui barreiras socioculturais, e confronta ideias tradicionais como preservação de patrimônio e herança. Mas observando as últimas pesquisas divulgadas pelo IBGE sobre arranjos familiares, percebemos que as famílias têm se organizado de formas cada vez mais distintas, e isso não deverá mais ser um empecilho para a aquisição do produto.



**Figura 2- Tipos de estrutura familiar no Brasil**

Como pode ser observado na Figura 2, vemos que o número de indivíduos sem filhos ou solteiros vêm aumentando progressivamente com o passar dos anos, assim como, de forma radical, o número de casais sem filho tem diminuído. Isso nos mostra que a possibilidade de adotar a Hipoteca Reversa vai se tornar cada vez

mais fácil para os idosos, uma vez que uma grande parte deles não terá herdeiros diretos para destinar seu imóvel.

Já os últimos dados divulgados pela PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios) reforçam ainda mais o potencial da Hipoteca Reversa. A pesquisa nos mostra que 51,5 milhões das residências do país são próprias, o que corresponde à 73% de todos os imóveis destinados a moradia. Desses imóveis, 68% já estão totalmente quitadas. Finalmente sendo que 88% de idosos acima de 60 são proprietários delas, o que nos dá em números 31 milhões de residências apropriadas a aderir ao produto.

Esses números são relevantes para a implantação da *Reverse Mortgage*, pois nos demonstra o amplo potencial em um possível surgimento de mercado para as hipotecas reversas, já que aproximadamente 61% de todas as residências existentes no Brasil estão totalmente aptas a fazer parte deste produto. Visando todo esse potencial de mercado, a atual equipe econômica do governo já prepara um projeto de lei para implementar a Hipoteca Reversa justificando-a como uma nova medida que aumentará o bem-estar do aposentado e diminuirá a pressão sobre as novas regras estabelecidas pelo sistema público previdenciário, conforme veremos mais detalhado a seguir. (Caetano & Mata, 2009).

### **3.6.1 O Projeto de Lei Brasileiro**

O Projeto de Lei do Senado nº 52, iniciado em fevereiro de 2018, pelo Senador Paulo Bauer (PSDB/SC), propõe a implantação da *Reverse Mortgage* aqui no Brasil. Nela, o autor sugere o acréscimo do Capítulo II-B à Leiº 9514, de 20 de novembro e 1997. Entre as principais premissas do projeto estão que o produto não será privativo a entidades que operam no SFI, o que pode acarretar um grande risco para o mutuário uma vez que a instituição pode estar fora dos parâmetros de regulação necessárias para operações imobiliárias, tornando a operação com garantias baixas ao mutuário.

A Hipoteca Reversa poderá ser contratada por pessoa física ou jurídica de indivíduos acima de 60 anos e mantendo o direito único para fins de moradia do credor hipotecário reverso (Projeto de Lei do Senado Federal nº52/2018, 2018). O projeto também estabelece que no contrato esteja escrito que devedor hipotecário

será apenas possuidor indireto do imóvel. Este acordo escrito deverá conter a avaliação do imóvel, o prazo e condições de reposição do crédito da hipoteca reversa, além do valor do pagamento mensal, a taxa de juros e os demais cargos incidentes.

O contrato também terá cláusulas que assegurem a qualquer dos herdeiros do imóvel o direito de adquirir o imóvel por herança em caso de falecimento do credor hipotecário, sendo que o valor principal da dívida não poderá ser superior ao valor do imóvel, garantindo assim que não haja descasamento entre o ativo e passivo (Projeto de Lei do Senado Federal nº52/2018, 2018).

O PLS também estabelece que se o credor vier a falecer no prazo de cinco anos após a contratação da hipoteca, o imóvel será entregue aos herdeiros com descontos em benefício do devedor hipotecário, dadas as condições de reposição do crédito da hipoteca reversa, acrescido dos juros legais e contratuais, correção monetária e outras despesas utilizadas na formalização do contrato (Projeto de Lei do Senado Federal nº52/2018, 2018).

O proprietário hipotecário não poderá utilizar o imóvel para locação ou sublocação, e será responsável pelo pagamento de impostos, taxas, contribuições condominiais e outros encargos que venham a recair sobre a residência até a cessão do crédito vitalício mensal. Entretanto, dentro das responsabilidades do contratante não consta que seja obrigatório a contratação de um seguro residencial que garanta a integridade do patrimônio até o final do contrato. Somente pós-óbito que se de atribuirá a transferência de direitos e obrigações da propriedade ao cessionário, sem garantias de que o imóvel será entregue a instituição sem danos (Projeto de Lei do Senado Federal nº52/2018, 2018).

Em dezembro de 2019, o projeto recebeu alteração de alguns termos, e sugere que o crédito seja vitalício para indivíduos possuidores de apenas um imóvel, mas não abordou se o cônjuge terá direito a residir após o falecimento do contratante (Hipoteca Reversa - Parecer 282, 2019).

O parecer nº 282 apenas aborda o compromisso da concedente solicitar, ou não, a contratação de um seguro para sinistros envolvendo o perecimento ou deterioração do imóvel, mas dando liberdade ao beneficiário na escolha da seguradora e modalidade de contrato. Caso seja exigido o seguro, a comprovação da contratação deverá ser comunicada a instituição financeira, assim como o não

pagamentos de dívidas do imóvel. Ambas serão passíveis de multa, com acréscimo de juros de 10% sob o valor inicial (Hipoteca Reversa - Parecer 282, 2019).

É garantido ao mutuário promover a alienação do imóvel para a aquisição de outro, desde que a residência a ser comprada corresponda a pelo menos 90% da avaliação do bem hipotecado. O dinheiro obtido por essa venda ficará em conta bancária indicado pela concedente, com rendimento mínimo igual ao da poupança e só será liberado para o pagamento do novo imóvel. No caso de sobra, o restante do dinheiro permanecerá retido. O parecer ainda ressalta que a possibilidade de garantir o crédito da Hipoteca Reversa à vista, como ocorre nos outros países, ou seja, em parcela única, só ocorrerá quando a renda mensal do adquirente for maior a quatro salários mínimos (Hipoteca Reversa - Parecer 282, 2019).

Mesmo com o projeto de lei, a introdução desse produto se faz necessária com um marco regulatório ainda mais detalhado, uma vez que ela envolve diversos riscos e incertezas para ambas as partes que não foram abordados até então. Se as atuais regras forem aprovadas sem esse detalhamento, pode haver um grande descolamento entre o valor do ativo e passivo, causados por diversos fatores, tais como: a longevidade do credor, as possíveis oscilações na taxa de juros, riscos tributários ao mutuário, risco de liquidez da instituição, riscos judiciais em relação aos herdeiros e flutuações de preço do imóvel. (Liang & McLemore, 2004)

Visando minimizar os aspectos não abordados até agora, vamos propor um modelo de Hipoteca Reversa que possa ser adotado no Brasil diante dos nossos riscos, e propondo alterações e acréscimos ao atual projeto de lei, tornando-o mais preciso. Dessa forma garantiremos tanto ao mutuário e a instituição financeira um produto mais justo que se adeque a nossa realidade socioeconômica.

Os textos na íntegra do Projeto de Lei nº52/2018 e o parecer nº282/2019 estão na seção 7.1 dos anexos.

## 4 Uma Proposta de Modelo para o Brasil

Para o modelo proposto para a Hipoteca Reversa no Brasil, serão adotadas as regras já estabelecidas pelo Projeto de Lei nº 52, associadas ao método já implantado de cálculo americano da HECM, o único modelo internacional que torna público todas as etapas de cálculo e a tabela do PLF, disponível na seção 7.2, imprescindível para a execução. O HECM também será adaptado a taxas e valores da realidade brasileira.

Essa forma de desenvolvimento do modelo nacional foi adotado um formato híbrido porque a utilização única da proposta de lei brasileira como critério para a essa construção não seria suficiente. Isso ocorre porque a proposta não contém todas as diretrizes necessárias para que esse seja um produto vantajoso para as instituições financeiras e também atrativo para o consumidor. Contudo, conjugar o que já está proposto na PLS nº 52 com um modelo existente e eficiente, já implantado pode fornecer as diretrizes necessárias para que essa aplicação seja posta em prática.

Dessa forma, utilizaremos o HECM, já implantado nos EUA, que demonstra ser a proposta mais completa analisada até então, sem muitos riscos para a instituição financeira ou para os mutuários que ingressam no produto. Logo, o HECM nos fornecerá a metodologia de cálculos que deverá ser seguida e adaptada junto ao projeto de lei brasileiro, e aos valores e taxas utilizadas no nosso país, dessa forma, tropicalizando o modelo. Dito isto, serão mantidas as seguintes premissas: o modelo será destinado para pessoas acima de 60 anos, que utilizem o imóvel para fins de moradia, assim como é descrito no projeto de lei, e já é comum entre as duas propostas.

Para o modelo de Hipoteca Reversa brasileira, no entanto, serão feitos alguns acréscimos à PLS nº 52 com base no modelo americano, onde o credor terá obrigatoriedade de contratação de um seguro residencial, garantindo assim, a integridade do imóvel até o final do contrato. O projeto de lei também não detalha se existe um valor máximo para o empréstimo, e aqui também não o faremos,

diferentemente da Hipoteca Reversa americana que determina um limite para o valor que pode ser obtido, o que simplifica a arquitetura do nosso modelo.

As taxas de juros do empréstimo acompanharão os valores existentes aqui no Brasil, tomando como base a taxa Selic referente ao dia 20 de abril de 2020, no valor de 3,65 a.a. acrescida de um spread bancário. Este deverá seguir apenas o valor dos bancos públicos brasileiros para financiamento imobiliário (BNDES, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil), de 3,7% (*SELIC - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia*, 2020; Veloso, 2018).

A opção pelo *spread* bancário dos bancos públicos para financiamento imobiliário se deu pelo fato de que os bancos privados utilizam valores bem mais altos, o que poderia vir a tornar a aplicação desse modelo inviável (Veloso, 2018). Já para as taxas de seguro do imóvel e para o prêmio anual de seguro da hipoteca serão utilizadas os valores já aplicados no modelo americano, e terão cada uma o valor de 2% a.a. e 0,5% a.a. respectivamente (*Consumer Financial Protection Bureau*, 2020).

Também utilizaremos do modelo americano a cobrança antecipada de custos com avaliação e escrituração do imóvel. Porém, aqui nos apropriaremos de uma regra já existente pela Caixa Econômica Federal para o financiamento de imóveis, onde 5% do valor do imóvel é cobrado antes da obtenção do financiamento, e é utilizado ao longo da aquisição do imóvel com custos de escrituração (Federal, 2020).

O HECM ainda cobra uma taxa de empréstimo, pelos custos de empréstimo, em um valor variável que pode chegar até US\$ 6.000,00. Porém, como essa prática ainda não usual e nem existe aqui no Brasil, optamos por não utilizá-la para o nosso modelo de Hipoteca Reversa brasileiro (*Consumer Financial Protection Bureau*, 2020).

Será considerado neste modelo proposto outros dois custos dos quais o *HECM* (modelo americano) aborda, e que também poderão ser descontados aqui. O primeiro é a possibilidade de pagar o seguro da hipoteca e a escrituração ao longo do contrato, e não no final do contrato. Assim, o mutuário pode deduzir qualquer percentual referente a esses valores, desde 0 até 100%. Já o segundo são os custos de manutenção do imóvel, que caso o mutuário não seja capaz de arcar com as despesas de taxas, contas e preservação geral do imóvel, a instituição financeira

pode deduzir o valor necessário para que essa moradia se mantenha em bom estado de conservação.

Após essas etapas o crédito poderá ser disponibilizado ao contratante, esse crédito poderá ser obtido por um prazo determinado de tempo, entre 5 e 25 anos, com a taxa de remuneração similar a TLP (Taxa de Longo Prazo), composta pelo IPCA + 1,98% a.a. na data de 20 de abril de 2020. Já a segunda, é um contrato de crédito vitalício sem prazo, com remuneração de 0,9 IPCA + 1,98% a.a (BNDES, 2020).

Finalmente, no modelo proposto vamos dispor de quatro formas de obtenção do crédito: recebimento do montante à vista logo após o contrato ou linha de crédito, pagamentos anuais ou mensais, seguindo a proposta do modelo americano, porém eliminaremos a possibilidade de combinação entre eles para fins de simplificação do modelo.

A **Tabela 9** apresenta, de maneira resumida, este método misto de cálculo para o modelo “tropicalizado” de Hipoteca Reversa.

<b>Parâmetros</b>	<b>Descrição</b>
Valor do Imóvel	Valor do imóvel a ser hipotecado, não existe limite mínimo e máximo para o imóvel a ser hipotecado
Valor Máximo Empréstimo	Não existirá um valor máximo definido
Taxa de Juros	Para o crédito utilizaremos a taxa Selic, estimada em 3,65%
Spread Bancário	Com base nos financiamentos imobiliários dos bancos públicos, a taxa será de 3,7%
Prêmio Anual de Seguro	Fundo de seguros como garantia ao mutuário e credor. Tal como o modelo americano, o valor será de 0,5%
Idade do Mutuário	Idade do mutuário, que deve ser a partir de 60 anos
Principal Limit Factor	Capacidade de crédito disponível, obtida através da idade junto com a soma das taxas de juros
Seguro da Hipoteca (-)	Valor do cobrado para o seguro do imóvel, e como o americano será correspondente a 2% do valor total do imóvel
Outros Custos (-)	Custos com avaliação e escrituração do imóvel, seguirá a regra de 5% da Caixa Econômica
Custos Totais	Soma de custos de avaliação, escrituração e seguro da hipoteca
Custos a serem pagos (-)	Escolha em pagar uma percentagem dos Custos Totais durante o contrato. Esse valor poderá ficar entre 0 e 100%.

Custos de Manutenção (-)	Se o mutuário não for capaz de manter o imóvel, o credor poderá descontar o valor dos custos de manutenção do valor obtido no empréstimo.
Crédito Líquido	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo
Disponível (prazo determ.)	Valor do limite principal com taxa de remuneração de IPCA + 1,98 a.a
Disponível (prazo indetermin.)	Valor do limite principal com taxa de remuneração de 0,9 IPCA + 1,98 a.a

**Tabela 9 – Método de Cálculo Misto para a Proposta Brasileira**

#### 4.1

### Exemplos Numéricos

A partir da *Reverse Mortgage* tropicalizada é possível destacar que mesmo sendo um modelo simples, ela possui diversas formas de pagamento e tipos de contrato, o que abre um cenário onde possam acontecer múltiplas situações. E propriamente embasado nessas diversas possibilidades, se torna fundamental investigar e interpretar as principais alternativas existentes dentro deste conjunto proposto para a Hipoteca Reversa.

Logo, o primeiro passo será explorar as opções dentro das duas principais categorias de contrato: por prazo indeterminado e determinado. Na primeira, onde o crédito estará disponível por tempo indeterminado, ou seja, até o fim da via contratante. Será possível explorar a alternativa de pagamento anual ou mensal, dentro de três situações: onde o indivíduo vem a falecer em um curto espaço de tempo, antes da sua expectativa de vida; quando ele vive exatamente até sua expectativa de vida a partir do firmamento do contrato; e por último quando ele ultrapassa a expectativa de vida.

Com a segunda alternativa de contrato, com prazo determinado, será possível receber de outras formas: à vista e por uma linha de crédito, ou por pagamentos anuais e mensais. Assim, vamos comparar a possibilidade do recebimento à vista com os pagamentos anuais também seguindo três possíveis situações: onde o mutuário vive abaixo da expectativa de vida; quando ele vive no tempo previsto para sua expectativa de vida; ou quando ele a ultrapassar.

Para retratar os exemplos dessas possibilidades acima iremos eleger os valores baseados nas tendências atuais do mercado imobiliário, onde os principais lançamentos têm sofrido redução na metragem quadrada. Dessa forma, o imóvel do nosso exemplo terá 120m<sup>2</sup>, e o valor médio de R\$7.236,00 por metro quadrado, resultando em um imóvel com o preço médio de R\$868.320,00 (*FipeZap*, 2018).

Nesses exemplos também utilizaremos como critério de tempo para o contrato que o mutuário deverá adquirir o produto a partir dos 60 anos. Para atingir o tempo estimado pela sua expectativa de vida, será utilizada aqui a tábua de mortalidade do IBGE de 2018, determinando assim, que o contrato deverá durar por 16 anos (IBGE, 2018). Também utilizaremos uma tabela da HECM, na qual o cruzamento entre dados como: a idade e a soma de juros, determina a percentagem máxima do imóvel que estará disponível para ser hipotecado (*Percentage of Home Value Initially Available in HECM Reverse Mortgage: The Principal Limit Factor (PLF)*, 2014).

Para a aplicação da tabela, somamos a taxa Selic ao spread bancário, onde já está incluso o prêmio anual de seguro, e chegamos em uma taxa mínima de 7,35% a.a. Para a sua utilização junto a tabela é necessária uma aproximação, conforme as regras da HECM, que se encontra em anexo. Dessa forma, a nossa taxa será de 7,375% a.a., que ao ser combinada com a idade de 60 anos resulta em um *Principal Limit Factor* de 27,0%.

Seguindo a metodologia de cálculos, descontaremos aqui, neste ponto os 2% do valor total do imóvel para cobrir os custos de seguro da residência, que consideramos obrigatório pelo acréscimo proposto à PLS.

No entanto, para esse exemplo numérico não descontaremos 5% que cobririam os custos com escrituração e avaliação do imóvel, porque não é obrigatório o pagamento desses custos durante o contrato, já que no final do contrato é possível que a titularidade possa ser mantida e a dívida totalmente amortizada. Igualmente, não descontaremos os custos com a manutenção do imóvel, por se tratar de algo eletivo ao mutuário. Com isso, o valor disponível para crédito líquido ao mutuário será de R\$ 217.080,00. Esse valor será pago em um período de tempo determinado, no nosso caso 16 anos, e será remunerado pela seguinte taxa IPCA + 1,98% a.a, e caso seja por um tempo indeterminado será 0,9 IPCA + 1,98% a.a. Abaixo, é apresentada a Tabela 10 com os parâmetros descritos acima. (BNDES, 2020).

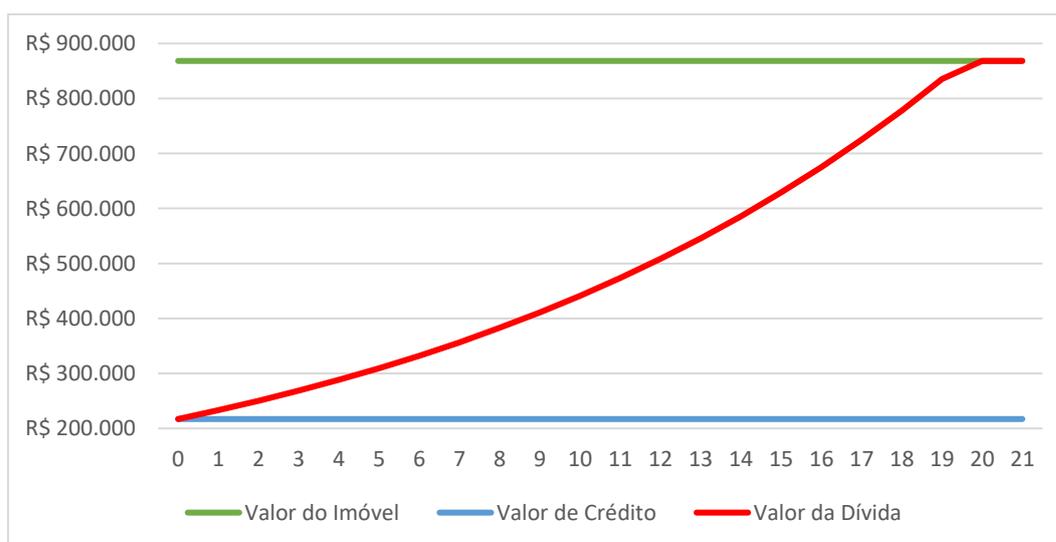
Parâmetros	Descrição
Valor do Imóvel	R\$ 868.320,00
Taxa de Juros	3,65%
Spread Bancário	3,70%
Prêmio Anual de Seguro	0,50%
Idade do Mutuário	60 anos
Principal Limit Factor	27,0%
Seguro da Hipoteca (-)	2,00%
Custos Totais	R\$ 17.366,40
Crédito Líquido	R\$ 217.080,00

**Tabela 10 - Resumo do Exemplo do Modelo de Hipoteca Reversa**

#### 4.1.1

##### Contrato por Prazo Determinado: Recebimento à vista

Nessa primeira situação, analisaremos a possibilidade de receber o montante relativo à hipoteca reversa à vista – esta hipótese somente estaria disponível para contratos com prazo determinado. Ou seja, o montante total é recebido no momento de aquisição do produto da Hipoteca Reversa.



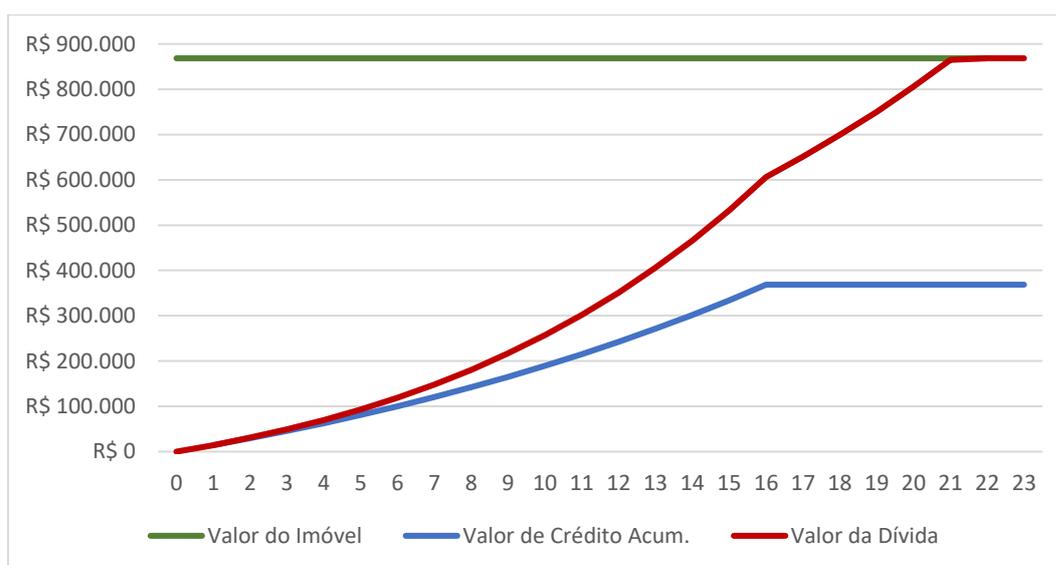
**Figura 3 - Possibilidade de Contrato: Recebimento à vista**

Nesse cenário, conforme visto na **Figura 3**, o indivíduo recebeu o crédito de R\$217.080,00 no ato do contrato, e independentemente do método no qual esse dinheiro foi administrado, é possível perceber que a dívida cresce de forma contínua até o *breakeven point*, que se dá no 19º ano. Este é o ponto em que o valor da dívida atinge o valor do total do imóvel, sem considerar a valorização desta residência ao longo do tempo, ainda que o valor da dívida igual e/ou ultrapasse o valor do imóvel ao longo do tempo, o mutuário permanece com o direito a moradia até o fim da sua vida.

A tabela com os valores respectivos para cada ano está disponível nos anexos, na seção 7.4.

#### 4.1.2 Contrato por Prazo Determinado: Recebimento a prazo

Já a próxima situação, também ocorrerá dentro de um prazo determinado, porém nela o mutuário optará para que o recebimento do crédito se dê forma parcelada. Nesse caso utilizamos o pagamento anual para fins de simplificação gráfica. Optando-se por recebimentos durante o período de 16 anos, correspondente a expectativa de vida do mutuário contratante do serviço. A vantagem deste tipo de recebimento se dá pelo fato dos pagamentos serem atualizados pela taxa de juros de longo prazo (TLP), IPCA + 1,98% a.a. (BNDES, 2020)



**Figura 4 - Possibilidade de contrato: Prazo determinado com recebimento parcelado**

Neste contexto, conforme pode ser observado na **Figura 4**, as curvas da dívida e do valor do crédito são mantidas possuem comportamento similar até o 5º ano, tornando a dívida facilmente de ser revertida caso o mutuário venha a falecer nesse período – o que na prática significa dizer que a dívida poderia ser quitada com pouco mais (percentualmente) do que recebido até o momento. Após esse período os valores se tornam muito discrepantes, e a partir do 16º ano, o mutuário ainda deixará de receber os pagamentos anuais, havendo somente a atualização do valor da dívida.

Mesmo com o encerramento do pagamento das parcelas anuais, ao fim do 16º ano, a linha de dívida não tende a se horizontalizar, apenas diminuindo a inclinação da curva (coeficiente angular) fazendo com que o *breakeven point* seja alcançado apenas no 21º ano. Após esse período a dívida assume o valor total do imóvel e ainda é garantido o direito à moradia vitalícia a esse mutuário.

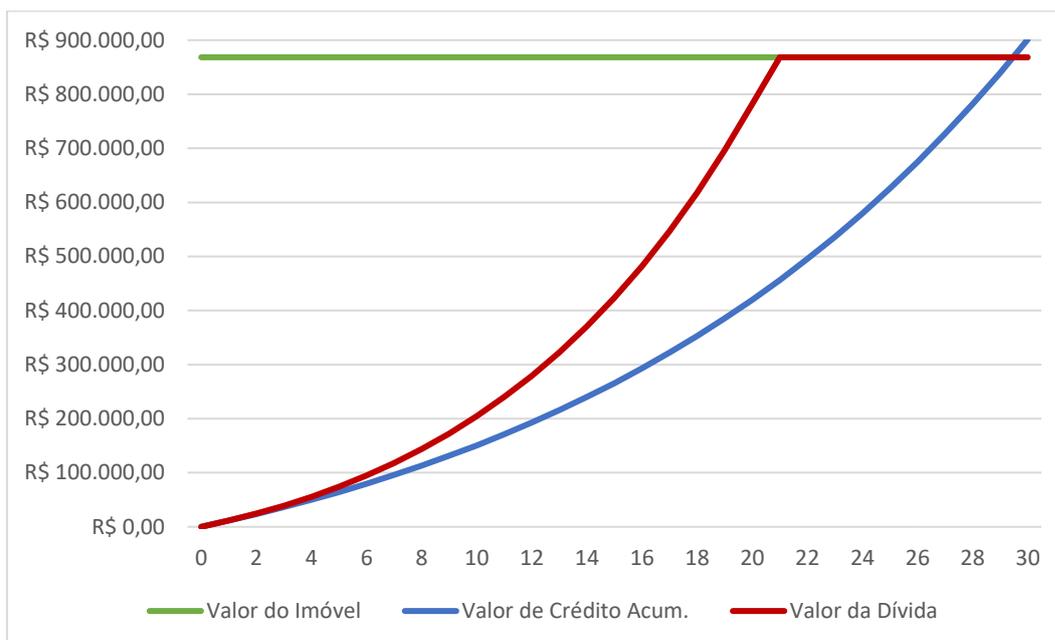
Os respectivos valores para cada ano de contrato estão disponíveis na seção 7.5 dos anexos.

#### 4.1.3

#### **Contrato por Prazo Indeterminado: Recebimento a prazo**

A nossa terceira situação ocorre em contrato com prazos indeterminados, onde através de pagamentos anuais o indivíduo tem a garantia de renda e moradia vitalícia, porém com uma taxa de remuneração abaixo dos contratos com tempo determinado.

Essa remuneração menor se justifica por este tipo de contrato representar a instituição financeira maior um risco de não obter lucros, uma vez que a Hipoteca Reversa pode durar muito mais tempo do que é esperado. Nesse caso arbitramos uma pequena redução na TLP anterior, resultando no valor de  $0,9*(IPCA)+1,98$  a.a. Na **Figura 5** observamos o que pode ocorrer dentro dessa situação.



**Figura 5 - Possibilidade de contrato: Prazo indeterminado**

Essa última situação nos mostra que o valor do crédito acumulado e da dívida se mantém próximos até o 4º ano, um ano a menos do que no exemplo anterior, e o valor da dívida atinge seu ápice apenas no 22º ano. Para que o valor do crédito acumulado ultrapasse. Para o *breakeven point* (valor do imóvel) é necessário que o mutuário viva mais de 30 anos, ou seja, até os 90 anos de idade – lembrando que para esse exemplo consideramos que o mutuário assinou o contrato aos 60 anos de idade.

A tabela com os valores correspondentes para cada ano, nessa modalidade de contrato está disponível na seção 7.6 dos anexos.

## 4.2 Aplicação com Opções Reais

Conforme visto nos exemplos anteriores, o ciclo de contrato das Hipotecas Reversas é muito longo, e tende, normalmente, a durar mais de uma década. Nesse período, fatores sociopolíticos, financeiros e econômicos, até o sistema de previdência social podem mudar significativamente durante o período do empréstimo. É partir desses cenários de mudanças que podem surgir incertezas quanto ao contrato da *Reverse Mortgage*.

A expectativa de vida é a primeira incerteza existente em um contrato de Hipoteca Reversa. Em uma *Reverse Mortgage* onde não é estabelecido um prazo determinado para o fim dos pagamentos mensais, o risco de sobrevida pode acarretar que o crédito recebido ultrapasse o valor do ativo, gerando uma incerteza ao credor.

Entretanto, no modelo proposto a sugestão de um pagamento de um Prêmio de Seguro, que já tende a mitigar esse risco para o credor. Além disso, a incerteza quanto a longevidade pode ser facilmente controlada contratualmente, onde informações da população como gênero, idade e taxa de mortalidade, poderão ser utilizadas para a construção de um modelo que reduza esses riscos. Já a segunda incerteza que pode surgir é a taxa de juros, que sempre estará sujeita a flutuação devido ao vencimento longo da Hipoteca Reversa. Caso se utilize uma taxa fixa, o credor determina os pagamentos futuros da taxa de juros na assinatura do contrato, caso ela suba posteriormente, o credor perde a oportunidade de investimento.

Caso seja utilizada uma taxa de juros flutuante, a dívida e o juros acumulados aumentarão à medida que a taxa subir. No entanto, a perda será maior no final do contrato, pois a Hipoteca Reversa exige também pagamentos anuais que não poderão ser reduzidos, e poderão ser reajustados ao longo do tempo. Pensando em mitigar esse risco, utilizamos no nosso modelo a taxa Selic, utilizada para empréstimo títulos de longo prazo do tesouro aqui no Brasil. Hoje, essa taxa encaminha-se para uma constante redução, que se levado em conta no ato do contrato pode anulará o risco do mutuário e do credor mediante a efetivação da Hipoteca Reversa (Banco Central do Brasil, 2020).

Já a última incerteza, é o valor do imóvel a ser hipotecado, que está sujeito a a volatilidade dos seus preços dentro de um contrato de longo prazo, e é um fator determinante dos preços do crédito que pode ser obtido na *Reverse Mortgage*. Dessa forma, quanto maior o valor da unidade habitacional, maior o valor do crédito a ser obtido.

Neste trabalho consideraremos apenas a incerteza de preço do imóvel, e o mutuário será o detentor da opção de compra, que poderá ser exercida durante os últimos 6 anos da vigência do contrato de Hipoteca Reversa de prazo determinado. Ou seja, ao longo dos 16 anos da vigência do contrato, será apenas nos últimos 6 anos o que mutuário poderá executar a compra desse imóvel, quitar a dívida com o

credor e se beneficiar de algum incremento proveniente dessa compra, durante a vigência do contrato.

Dessa forma, o mutuário só exercerá a opção de compra na medida em que o imóvel de valoriza, adquirindo assim, uma “recompensa” no caso do ativo subjacente (valor do imóvel) ser menor que o preço de exercício da Hipoteca Reversa (valor do empréstimo).

Assim, a partir da modelagem do décimo ano, mais a frente, abordaremos em exemplos numéricos do que poderá acontecer, e como poderão ser exercidas essas opções em detalhes. Para tanto, será considerado o fato de que uma Hipoteca Reversa é um contrato de longo prazo, é necessário que se preveja a volatilidade do preço do imóvel para os próximos anos, para projetar essa opção de maneira mais precisa.

Estudos feitos anteriormente, Szymanoski (1994) e Ma et al (2006), mostraram que a incerteza quanto ao preço do imóvel segue um processo de MGB (Movimento Geométrico Browniano), ou seja, a variação de valores é considerada como um processo variável aleatório contínuo, é na verdade independente e distribuída de forma idêntica, podendo ser simulada conforme a equação (2). (Ma & Deng, 2006; Szymanoski, 1994).

$$dH_t = \mu H_t + \sigma H_t dz_t \quad (2)$$

Onde:

- $H_t$  é o preço esperada do imóvel no tempo  $t$ ;
- $\mu$  é a taxa esperada para crescimento do preço do imóvel;
- $\sigma$  é a volatilidade do preço do imóvel;
- $dz_t = \varepsilon\sqrt{dt}$  representa o incremento padrão de Wiener, onde  $\varepsilon \approx N(0,1)$ .

Aplicando o teorema de Itô chega-se a equação (3):

$$d \ln H_t = \left( \mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) dt + \sigma dz_t \quad (3)$$

Logo em seguida, teremos a forma discreta do modelo, e podemos estimar  $\mu$  e  $\sigma$  com base nos dados históricos dos valores de anúncio dos imóveis, pela equação (4):

$$\ln H_{t+\Delta t} - \ln H_t = \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right) \Delta t + \sigma \varepsilon \sqrt{\Delta t} \quad (4)$$

Para essa análise, consideraremos as premissas utilizadas anteriormente, no contrato por prazo determinado: o investimento será adquirido pelo mutuário aos 60 anos e terá o vencimento em 16 anos – correspondente a expectativa de vida média existente no Brasil. O valor do imóvel será o mesmo também, R\$868.320,00, assim como a Taxa de Juros de 3,65% a.a., o spread bancário é de 3,70% e o prêmio anual de seguro de 0,5% a.a.

Utilizaremos *Principal Limit Factor* com 27%, conforme a tabela da *HECM*, e posteriormente vamos compará-lo com PLFs de 50% e 75%. Já o seguro da Hipoteca será 2,0%, resultando então em um somatório de custos de R\$17.366,40 e o crédito disponível de R\$217.080,00. Todos esses valores citados, estão organizados de forma resumida na Tabela 10, vista anteriormente.

Para a determinação da volatilidade ( $\sigma$ ), são utilizadas as séries históricas dos índices mensais de preço de venda dos imóveis do período de janeiro de 2009 a maio de 2020, disponibilizados mês a mês, garantindo uma amostra consistente para o cálculo do desvio padrão dos retornos a serem obtidos (*FipeZap2020, 2020*).

A partir dessa amostra, serão alcançados os retornos mensais, conforme a equação (5) abaixo:

$$R_{Ht} = \frac{(P_{Ht} - P_{H(t-1)})}{P_{H(t-1)}} \quad (5)$$

Onde:

- $R_{Ht}$  é o retorno do imóvel  $H$  no mês  $t$ ;
- $P_{Ht}$  é o preço do imóvel  $H$  no mês  $t$ ;
- $P_{H(t-1)}$  é o preço do imóvel  $H$  no mês  $(t-1)$ .

Já o cálculo da volatilidade será obtido pelo desvio padrão dos retornos mensais alcançados anteriormente, a partir da equação (6) abaixo:

$$\sigma_H = \sqrt{E[(R_H - \bar{R}_H)^2]} \quad (6)$$

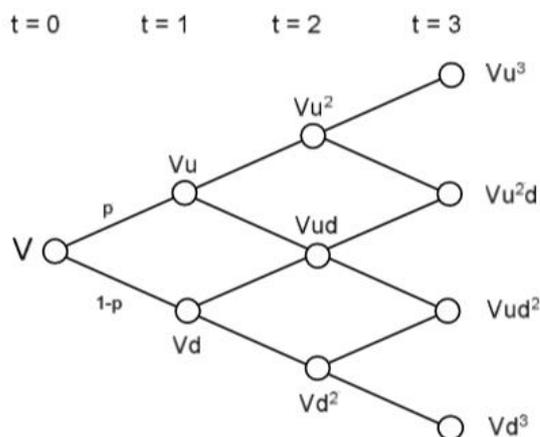
Onde:

- $R_H$  é o retorno do imóvel  $H$  no mês;
- $\bar{R}_H$  é o retorno médio do imóvel  $H$  no mês.

Para o cálculo valor da opção de compra, considerou a média das volatilidades dos imóveis de um, dois, três e quatro quartos, correspondendo no final a 10,36% a.a. Também será adotada para taxa livre de risco ( $r_f$ ) a Selic, referente ao mês de abril de 2020 (*SELIC - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia, 2020*).

Já para a modelagem da opção de compra, é sabido que o mutuário poderá desistir da Hipoteca Reversa a partir do décimo ano do contrato, o que caracteriza uma opção do tipo Americana. Para a solução desse modelo, será adotado o modelo binomial discreto, que introduzirá nós de decisão binária de continuação ou compra nos últimos 6 anos, entretanto o preço do imóvel variará estocasticamente ao longo dos 16 anos de contrato (Cox et al., 1979).

A Figura 6 mostra o modelo binomial de Cox, Ross e Rubinstein (1979), onde o valor da incerteza ( $V$ ) a cada período poderá assumir dois valores  $V_u$  e  $V_d$ , respectivamente com probabilidades  $p$  e  $1-p$ .



**Figura 6 - Modelo Binomial de Cox, Ross e Rubinstein**

A partir desse modelo, foi feito o processo estocástico do valor do imóvel ao longo dos 16 anos, calculando o valor em cada nó, devidamente ponderados pela sua probabilidade e otimizado a cada nó de decisão a partir do ano 10, transformando assim a malha binomial em uma árvore de decisão.

Para tornar essa estrutura em um Movimento Geométrico Browniano, os parâmetros para os valores  $u$ ,  $d$  e  $p$  deverão seguir as seguintes condições:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$$

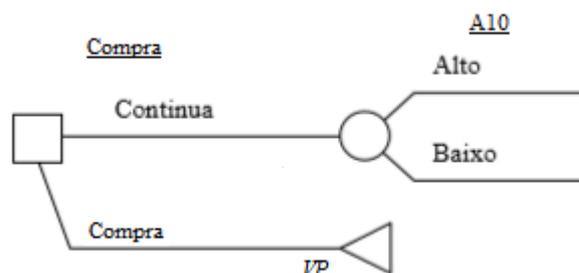
$$d = \frac{1}{u}$$

$$p = \frac{1 + r_f - d}{u - d}$$

Onde:

- $\sigma$  é a volatilidade do processo estocásticos, obtida anteriormente pelo cálculo do retorno de preço de compra;
- $r_f$  é a taxa livre de risco.

Após a modelagem do processo estocástico do valor do imóvel, transformamos a malha binomial em uma árvore de decisão inserindo as flexibilidades existentes. Os valores de cada nó são calculados desde o ano 10 até o ano 16, ou seja, o final do contrato. Na Figura 7 pode-se observar como se dará a modelagem a partir do décimo ano após a assinatura de contrato, ou seja, o primeiro ano de compra.



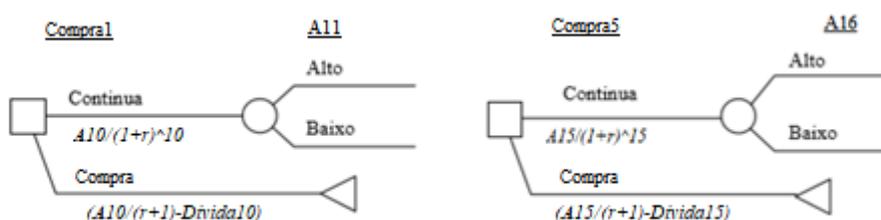
**Figura 7 - Modelagem de Decisão no Primeiro Ano de Compra**

Ao exercermos a modelagem do primeiro ano de compra, ou no décimo ano de contrato, é alcançando um valor esperado de R\$1.254.760,56, enquanto dívida

nesse ano será de R\$257.120,13. Com isso o mutuário poderá quitar essa dívida e possuir um incremento de R\$386.440,36. Entretanto, caso o mutuário não compre o imóvel, terá continuidade o contrato de Hipoteca Reversa, onde ele receberá o novo montante anual, e uma dívida também continuará a se acumular ao longo dos próximos anos.

O mutuário também não exercerá a opção de compra caso o imóvel se desvalorize. Por exemplo, no ano 10 não existe 24% de chance que esse valor se reduza, resultando em um imóvel com o valor esperado de R\$ 188.533,55, que está abaixo do valor inicial, tornando-se inviável a quitação desse empréstimo, uma vez que não haverá uma diferença positiva para o mutuário.

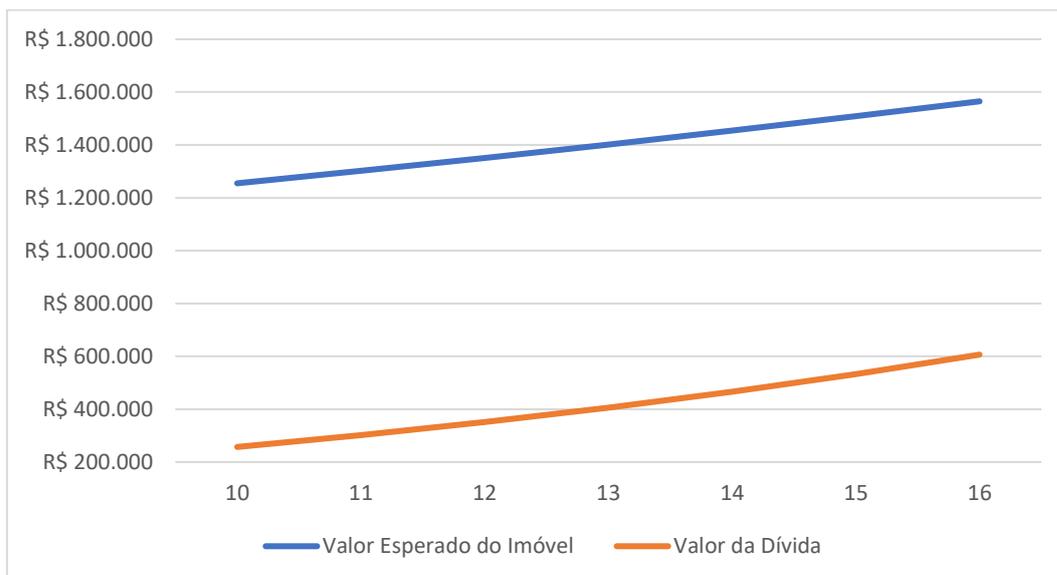
Essa situação poderá ocorrer todos os anos seguintes, já que o valor do imóvel terá evoluído constantemente, dando ao mutuário a opção de continuar com a Hipoteca Reversa, ou exercer a opção de compra. A **Figura 8** ilustra essas decisões que poderão acontecer dentro dos 6 últimos anos de contrato.



**Figura 8 - Modelagem no Segundo e Último Ano de Compra**

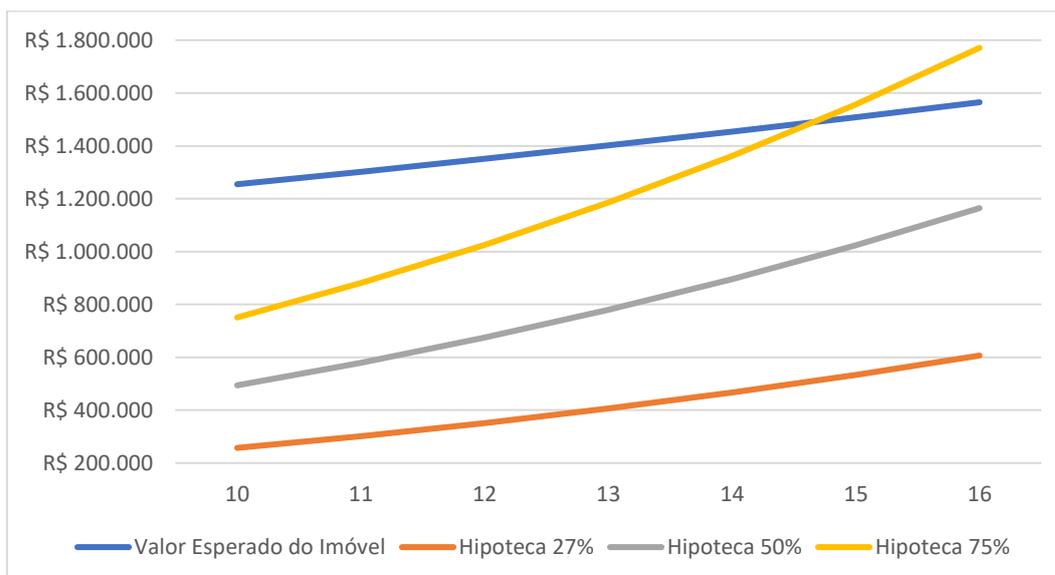
Como é possível observar, o módulo de decisão é repetido em todos os períodos seguintes ao ano 10, onde a cada um desses anos o mutuário toma a decisão de comprar o imóvel e quitar a dívida, ou permanecer na Hipoteca Reversa recebendo um montante. Logo, a decisão está condicionada a evolução do preço do imóvel: se ocorrer uma valorização que faça com que o saldo seja maior que o preço inicial do imóvel somando à dívida, a opção de compra é a decisão ótima.

Os resultados dessa análise demonstram que considerando a volatilidade de 10,36%, o valor da opção pode crescer ao longo do tempo, podendo chegar até o R\$1.564.910,50 no último ano. Com essa valorização, a opção de compra poderá ser exercida desde o primeiro momento, proporcionando ao mutuário que poderá quitar a dívida e obter uma margem de lucro, conforme pode ser visto na **Figura 9**.



**Figura 9 - Valor Esperado da Opção x Valor da Dívida**

A **Figura 9** demonstra que valor do imóvel tende a aumentar ao longo do contrato de Hipoteca Reversa assim como o valor da dívida. Contudo, a diferença entre estes valores permanece relativamente estável nesta janela temporal. Verifica-se que a diferença entre a relação “dívida” - “valor do imóvel” entre o ano 10 e o ano 16 sofre uma queda de somente 4%, ou seja, verifica-se um comportamento quase que linear. Por outro lado, esse cenário muda radicalmente uma vez que aumentamos o percentual máximo a ser hipotecado. Abaixo, na **Figura 10**, utilizamos outros dois percentuais: 50% e 75%.



**Figura 10 – Valor da Opção x Valor da Dívida com outros máximos da Hipoteca**

Na **Figura 10**, vemos que na Hipoteca Reversa de 50% e 75% (sobre o valor total do imóvel que fora hipotecado) a diferença entre o valor do imóvel e o valor da dívida já não tem o comportamento quase linear, como vimos na Hipoteca Reversa de 27%.

Nesse caso, vemos que apenas no caso de uma hipoteca de 75%, o valor da dívida ultrapassará o valor do imóvel dentro do período estimado para o contrato. De tal forma que não seria atrativo para o mutuário quitar tal débito (a partir do cruzamento das curvas), tendo em vista que o imóvel em garantia possui valor aquém do total da dívida.

Pela ótica do credor, seria inviável manter um negócio nestes moldes, dado que o valor da dívida supera o valor do imóvel, no modelo de Hipoteca Reversa de 75%, entre o 14º e o 15º ano. Portanto, este percentual de empréstimo de 75% sobre o valor total do imóvel hipotecado estaria além do limite máximo a ser oferecido em crédito por qualquer credor racional.

Todos os valores da árvore de decisão, desde o primeiro ano até o décimo sexto ano foram modelados e estão disponíveis aqui na seção 7.7 dos anexos.

## 5 Conclusões

Como foi visto neste trabalho, as Hipotecas Reversas foram criadas como um método no qual mutuários podem obter crédito, sem obrigação de pagamento durante a vida e entregando o imóvel que reside como garantia. Essa medida poderá sanar um problema de renda e previdência social na nossa sociedade que tende a se tornar mais “envelhecida” ao longo do tempo.

Os dispositivos de Hipoteca Reversa já estão em operação em alguns países como Canadá, Reino Unido, Espanha e Austrália. Já nos Estados Unidos, os empréstimos concedidos pela Hipoteca Reversa são garantidos pelo governo através do *HECM (Home Equity Conversion Mortgage)* desde 1987.

Aqui no Brasil, a Hipoteca Reversa ainda é um projeto de lei, sem muitos desdobramentos e discussões, e à primeira vista parece um produto financeiro sem atrativos e com muitas incertezas, tanto para o credor, quanto para o mutuário. Visando essa conjuntura, foi proposto um complemento ao projeto de lei, mesclado ao atual modelo americano, criando uma Hipoteca Reversa funcional e adequada as práticas brasileiras.

Logo após, foi feita uma análise empírica de precificação com Opções Reais, concentrando em analisar o risco da incerteza que acompanha o produto da Hipoteca Reversa, a oscilação do valor do imóvel, contribuindo dessa forma para a compreensão do produto.

Com isso, ficou claro que o produto pode representar vantagens para o mutuário, que pode se beneficiar da opção de compra à medida que o preço do imóvel aumenta ao longo do tempo, possibilitando que haja uma boa possibilidade de saída da Hipoteca Reversa, contando com a quitação de dívida de obtenção de lucro. Além de ser uma boa alternativa para resolver os problemas de insolvência que possam afligir mutuários brasileiros.

O produto também segue sendo atrativo no caso de desvalorização imobiliária, pois o mutuário pode seguir ganhando a mesma renda prevista

inicialmente no contrato, com perdas apenas para o credor que pode obter um imóvel mais desvalorizado ao final do contrato.

Para essa confirmação, este estudo calculou o valor da opção de compra da Hipoteca Reversa baseada no modelo brasileiro proposto, dentro de uma situação específica. Os resultados demonstraram que um mutuário de 60 anos, proprietário de uma residência no valor de R\$ 868.320,00, tem uma expectativa de vida residual de 16 anos, e pode receber até R\$368.534,28 em um contrato com prazo determinado e pagamentos anuais.

Contudo, a análise de sensibilidade do valor do imóvel sofre oscilações ao longo do contrato, e a opção de compra pode gerar um investimento ao mutuário, podendo alcançar o valor esperado de até R\$1.564.910,50 no final do contrato. Ou seja, o valor da opção tende a aumentar ao longo do tempo, entretanto a probabilidade da opção deve diminuir ao longo da Hipoteca Reversa.

Foi observado também, que é mais interessante ao mutuário no caso de optar pela permanência no produto da Hipoteca Reversa que se faça a aquisição de uma hipoteca com percentuais mais altos, como o último exemplo, onde o valor da hipoteca chegaria a 75%.

Em conclusão, este estudo evidenciou a necessidade do aprofundamento de discussões até que se ponha o produto à venda. É muito claro que a Hipoteca Reversa não é um produto de baixa complexidade de compreensão e deve haver uma interferência mais profunda governamental na política de taxas e regulamentação.

Para as instituições financeiras serão necessários investimentos não só em publicidade para adesão da Hipoteca Reversa, mas emprego de recursos em aconselhamento jurídico, como já é feito em outros países, tornando o contrato claro para que os mutuários não façam escolhas erradas por falta de compreensão no produto, tornando isso uma incerteza para o credor.

A Hipoteca Reversa pode ser também uma alternativa para aumentar a renda de aposentados que possuam imóvel próprio, uma vez que a pensão recebido hoje pela Previdência Social não permite ao mutuário renda suficiente para as suas necessidades. Esse produto ainda garantirá ao mutuário possuir ou usar o imóvel de forma vitalícia, independentemente da alteração dos preços.

Por ser uma proposta inicial, este estudo ainda possui limitações, principalmente no parâmetro da volatilidade utilizado, já que a segurança dos dados

utilizados para o preço dos imóveis é baseada apenas no preço de anúncio. Além disso, o período da amostra de preços ainda é pequeno, e nos últimos anos com a crise econômica os valores pode não ter tido o crescimento esperado de forma fidedigna, sendo necessário que se amplie mais o intervalo de tempo.

Também houve dificuldade em estimar os valores das taxas utilizadas na análise porque uma Hipoteca Reversa é um produto financeiro de longo prazo, e ainda não implementado no país. No entanto, ainda assim este estudo é significativo, pois é uma pesquisa inicial empírica que aprofunda e converte a teoria do projeto de lei, em um modelo mais matemático realístico.

Finalmente, para estudos futuros a sugestão é que se aborde a Hipoteca Reversa sob o ponto de vista de outras incertezas, que não foi discutido nesse trabalho, como o aumento da expectativa de vida e as possíveis flutuações em taxa de juros, além de mecanismos de gerenciamento de risco para essas incertezas.

## 6 Referências Bibliográficas

- Alai, D. H., Chen, H., Cho, D., Hanewald, K., Sherris, M., Alai, D. H., Chen, H., Cho, D., Hanewald, K., Alai, D. H., Chen, H., Cho, D., Hanewald, K., & Sherris, M. (2014). Developing Equity Release Markets : Risk Analysis for Reverse Mortgages and Home Reversions. *North American Actuarial Journal*, 18, 217–241. <https://doi.org/10.1080/10920277.2014.882252>
- Australian Government. (2020). *Reverse Mortgage and Home Equity Release*. <https://moneysmart.gov.au/retirement-income/reverse-mortgage-and-home-equity-release>
- Banco Central do Brasil. (2020). *Relatório de Estabilidade Financeira* (Vol. 19).
- Banco de España. (n.d.). *Hipoteca Inversa*. 2020. Retrieved May 19, 2020, from <https://clientebancario.bde.es/>
- Bardham, A., Karapandza, R., & Branko, U. (2006). Valuing Mortgage Insurance Contracts in Emerging Market Economies. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 32(1), 9–20.
- Bartel, H., Daly, M., & Wrage, P. (1980). Reverse Mortgages : Supplementary Retirement Income from Homeownership. *Journal of Risk and Insurance*, 47(3), 447–490.
- Projeto de Lei do Senado Federal nº52/2018, Senado Federal 1 (2018).
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *The Journal of Political Economy*, 81(3), 637–654. <https://doi.org/https://doi.org/10.1086/260062>
- BNDES. (2020). *TLP - Taxa de Longo Prazo*. Bndes. <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/tlp-taxa-de-longo-prazo>
- Brandão, L. E., Dyer, J. S., & Hahn, W. J. (2005). Using Binomial Decision Trees to Solve Real-Option Valuation Problems. *Decision Analysis*, 2(2), 69–88. <https://doi.org/10.1287/deca.1050.0040>
- Caetano, M. A.-R., & Mata, D. da. (2009). Hipoteca Reversa. *IPEA - Instituto de Pesquisa de Econômica Aplicada*, 1–28.
- Caplin, A. (2000). *The Reverse Mortgage Market: Problems and Prospects*. <http://cess.nyu.edu/caplin/reverse.pdf>
- Case, B., & Schnare, A. B. (1994). Preliminary Evaluation of the HECM Reverse Mortgage Program. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics*, 22(2), 301–346.
- Chinloy, P., & Megbolugbe, I. F. (1994). Reverse Mortgages : Contracting and Crossover Risk. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 22(2), 367–386.
- Consumer Financial Protection Bureau. (2020).

<https://www.consumerfinance.gov/>

- Copeland, T., & Antikarov, V. (2001). *Real Options: a Practitioner's Guide*. Texere.
- Cox, J., Ross, S. A., & Rubinstein, M. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*, 7, 229–263.
- Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1994). *Investment Under Uncertainty*. Princeton, N. J. : Princeton University Press.
- Economista, E. (2019). *La hipoteca inversa, el producto financiero que nadie quiere en España pero que podría salvar la jubilación*. 1–6.  
<https://www.economista.es/empresas-finanzas/noticias/9833481/04/19/La-hipoteca-inversa-el-producto-financiero-que-nadie-quiere-en-Espana-pero-que-podria-salvar-la-jubilacion.html>
- Equitable Bank. (2020). *PATH Home Plan*. <https://www.equitablebank.ca/>
- Eschtruth, A. D., & Tran, L. C. (2001). Case for Reverse Mortgages in Australia – Applying the USA Experience. *Just the Facts On Retirement Issues*, 3, 1–4.
- Federal, C. E. (2020). *Regras da Venda Online - Imóveis Caixa*. <https://venda-imoveis.caixa.gov.br/sistema/venda-online/comocomprar.pdf?v=011>
- Financial Consumer Agency of Canada. (2020). *Reverse Mortgages*. <https://www.canada.ca/en/financial-consumer-agency/services/mortgages/reverse-mortgages.html>
- FipeZap. (2018). <http://fipezap.zapimoveis.com.br/>
- FipeZap2020. (2020). <http://fipezap.zapimoveis.com.br/>
- González, R. H. (2006). Hipoteca inversa y figuras afines. *Informes Portal Mayores*, 49, 1–12.  
<http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/herranz-hipoteca-01.pdf>
- Graham, J. R., & Harvey, C. R. (2000). The Theory and Practice of Corporate Finance : Evidence From the Field 1. *Journal of Financial Economics*, 61, 2001.
- Haurin, D., McGreal, S., Adair, A., Brown, L., & Webb, J. R. (2013). List Price and Sales Prices of Residential Properties During Booms and Busts. *Journal of Housing Economics*, 22, 1–10.
- HomeEquity Bank. (2020). *CHIP Reverse Mortgage*. <https://www.chip.ca>
- Hull, J. (2009). *Options, Futures, and Other Derivatives* (7Th ed.). Prentice Hall.
- IBGE. (2018). Tábuas Completas de Mortalidade. In *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*.  
[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb\\_2018.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb_2018.pdf)
- Kutty, N. K. (1998). The Scope for Poverty Alleviation among Elderly Home-owners in the United States through Reverse Mortgages. *Urban Studies*, 35(1), 113–130.

- Liang, Y., & McLemore, R. A. (2004). Housing Appreciation-The Three Fundamental Drivers. *Real Estate Finance*, 24(1), 3–11.
- Ma, S., & Deng, Y. (2006). Insurance Premium Structure of Reverse Mortgage Loans in Korea. *Symposium A Quarterly Journal In Modern Foreign Literatures*.
- Mayer, C. J., & Simons, K. V. (1994). A New Look at Reverse Mortgages: Potential Market and Institutional Constraints. *New England Economic Reviews*, 16–26.
- McDonald, R. L., & Siegel, D. R. (1985). Investment and the Valuation of Firms when there is an Option to Shut Down. *International Economic Review*, 2, 331–349.
- Merrill, S. R., Finkel, M., & Nandinee, K. (1994). Potential Beneficiaries from Reverse Mortgage Products for Elderly Homeowners : An Analysis of American Housing Survey Data. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics*, 22(2), 257–299.
- MF, & SPREV. (2018). *Envelhecimento da População e Seguridade Social*. [www.previdencia.gov.br](http://www.previdencia.gov.br),
- Miceli, T. J., & Sirmans, C. F. (1994). Reverse Mortgages and Borrower Maintenance Risk. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 22(2), 433–450.
- Mitchell, O. S., & Piggott, J. (2003). *Unlocking Housing Equity in Japan*.
- Money and Pension Service. (2020). *Reverse Mortgage*. <https://moneyandpensionsservice.org.uk/>
- Myers, S. C. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(September), 147–175.
- Nova Previdência. (n.d.). <https://www.brasil.gov.br/novaprevidencia/#novas-regras>
- Percentage of Home Value Initially Available in HECM Reverse Mortgage: The Principal Limit Factor (PLF)*. (2014). [http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HECM\\_PLF\\_2014.xls](http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HECM_PLF_2014.xls)
- Reed, R., & Gibler, K. M. (2003). The Case for Reverse Mortgages in Australia - Applying the USA Experience. *9th Annual Pacific Rim Real Estate Society (PRRES) Conference, January*, 19–22.
- Hipoteca Reversa - Parecer 282, (2019).
- Ribeiro, F. S. de M. (2004). *Avaliação de projetos de incorporação imobiliária sob incerteza - Uma abordagem por opções reais*. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- SELIC - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia. (2020). <https://www.bcb.gov.br/htms/SELIC/SELICdiarios.asp?frame=1>
- Shao, A. W., Hanewald, K., & Sherris, M. (2015). Reverse mortgage pricing and risk analysis allowing for idiosyncratic house price risk and longevity risk.

*Insurance: Mathematics and Economics*, 63, 76–90.

- Szymanoski, E. J. (1994). Risk and the Home Equity Conversion Mortgage. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics*, 22(2), 347–366.
- Szymanoski, E. J., Enriquez, J. C., & Diventi, T. R. (2007). Home Equity Conversion Mortgage Terminations : Information To Enhance the Developing Secondary Market. *U.S. Department of Housing and Urban Development*, 9(1), 5–47.
- Trigeorgis, L. (1993). The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2331148>
- Vaz, B. R. (2014). *Reverse Mortgage em Portugal: Uma abordagem actuarial*. Universidade Nova Lisboa.
- Veloso, F. (2018). *A Proposta do Senado para Reduzir o Spread Bancário*. 3. <https://blogdoibre.fgv.br/posts/proposta-do-senado-para-reduzir-o-spread-bancario>
- Wang, C.-W., Huang, H.-C., & Miao, Y.-C. (n.d.). *Securitization of Crossover Risk in Reverse Mortgages*.

## 7 Anexos

### Projeto de Lei nº 52/ 2018 e Parecer nº 282/2019



## SENADO FEDERAL

### PROJETO DE LEI DO SENADO Nº 52, DE 2018

Acrescenta o Capítulo II-B à Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997, para dispor sobre a hipoteca reversa de coisa imóvel.

**AUTORIA:** Senador Paulo Bauer (PSDB/SC)

**DESPACHO:** À Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania, em decisão terminativa



Página da matéria

**PROJETO DE LEI DO SENADO Nº , DE 2018**

Acrescenta o Capítulo II-B à Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997, para dispor sobre a hipoteca reversa de coisa imóvel.



O CONGRESSO NACIONAL decreta:

**Art. 1º** A Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997, passa a vigorar acrescida do seguinte Capítulo II-B:

“CAPÍTULO II-B

Da Hipoteca Reversa de Coisa Imóvel

**Art. 33-G.** A hipoteca reversa regulada por esta Lei é o negócio jurídico pelo qual o credor hipotecário reverso, com o escopo de garantia, contrata a transferência ao devedor hipotecário reverso da propriedade resolúvel de coisa imóvel.

§ 1º A hipoteca reversa poderá ser contratada por pessoa física ou jurídica, não sendo privativa das entidades que operam no SFI, podendo ter como objeto, além da propriedade plena:

I - bens enfiteúticos, hipótese em que será exigível o pagamento do laudêmio, se houver a consolidação do domínio útil no credor hipotecário reverso;

II - o direito de uso especial para fins de moradia do credor hipotecário reverso;

III - o direito real de uso, desde que suscetível de alienação;

IV - a propriedade superficiária.

§ 2º Os direitos de garantia instituídos nas hipóteses dos incisos III e IV do § 1º deste artigo ficam limitados à duração da concessão ou direito de superfície, caso tenham sido transferidos por período determinado.

**Art. 33-H.** Constitui-se a hipoteca reversa de coisa imóvel mediante registro, no competente Cartório de Registro de Imóveis, do contrato que lhe serve de título.

§ 1º Com a constituição da hipoteca reversa, dá-se o desdobramento da posse, tomando-se o credor hipotecário reverso possuidor direto e o devedor hipotecário reverso possuidor indireto da coisa imóvel.

§ 2º O imóvel objeto de hipoteca reversa não poderá ser objeto de negócio jurídico sem autorização expressa do devedor hipotecário reverso.

**Art. 33-I.** O contrato que serve de título ao negócio fiduciário conterá:

- I – o credor hipotecário reverso;
- II – o devedor hipotecário reverso;
- III - o valor do imóvel dado em garantia para a hipoteca reversa;
- IV - o prazo e as condições de reposição do empréstimo ou do crédito da hipoteca reversa;
- V – o valor do pagamento mensal em benefício do credor hipotecário reverso, a taxa de juros e demais encargos incidentes;
- VI - a cláusula de constituição da propriedade hipotecária reversa, com a descrição do imóvel objeto da hipoteca reversa e a indicação do título e modo de aquisição;
- VII - a cláusula assegurando ao credor hipotecário reverso a livre utilização, por sua conta e risco, do imóvel objeto da hipoteca reversa;
- VIII - a cláusula de carência da hipoteca reversa assegurando aos herdeiros do imóvel hipotecado em reverso o direito de adquirir o imóvel por herança em caso de falecimento do credor hipotecário nos termos do § 4º deste artigo;
- IX - a indicação, para efeito de venda em público leilão, do valor do imóvel e dos critérios para a respectiva revisão;
- X - a cláusula dispondo sobre os procedimentos de que trata o art. 33-L.

§ 1º Para a constituição da hipoteca reversa, o credor hipotecário reverso deve ser pessoa com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos.

§ 2º O valor do principal da dívida não poderá ser superior ao valor do imóvel dado para a constituição da hipoteca reversa.

§ 3º O prazo e as condições de reposição do empréstimo ou do crédito da hipoteca reversa terá por termo final o falecimento do credor hipotecário reverso, cuja prova é realizada pela apresentação da certidão de óbito.

§ 4º Se no prazo de cinco anos após a constituição da hipoteca reversa o credor hipotecário vier a falecer, o imóvel dado em garantia reversa será entregue aos herdeiros do falecido, descontados em todo caso em benefício do devedor hipotecário as condições de reposição do



SF/18656.777.05-57

empréstimo ou do crédito da hipoteca reversa, acrescida dos juros legais, juros contratuais, correção monetária e demais despesas para a formalização e resolução do contrato.

**Art. 33-J.** Com o falecimento do credor hipotecário reverso, resolve-se, com a quitação da dívida, nos termos deste artigo, a propriedade hipotecária reversa do imóvel o domínio útil se consolida, em nome do devedor hipotecário reverso.

§ 1º No prazo de trinta dias, a contar da data de falecimento do credor hipotecário reverso, o devedor hipotecário reverso fornecerá o respectivo termo de resolução do contrato ao inventariante ou herdeiros do credor hipotecário reverso falecido, sob pena de multa em favor do espólio, equivalente a meio por cento ao mês, ou fração, calculado sobre o valor do principal da dívida.

§ 2º O inventariante e os herdeiros do credor hipotecário reverso falecido terão prazo de trinta dias para retirar os bens que guardam em nome do imóvel e para levantar as benfeitorias voluptuárias.

§ 3º À vista do termo de resolução do contrato de que trata o § 1º deste artigo e da certidão de óbito do credor hipotecário reverso, o oficial do competente Cartório de Registro de Imóveis efetuará o registro do bem imóvel em nome do devedor hipotecário reverso.

**Art. 33-K.** Vencida e não paga, no todo ou em parte, a dívida e constituído em mora o devedor da hipoteca reversa, consolidar-se-á, nos termos deste artigo, a propriedade do imóvel em nome do credor hipotecário reverso.

§ 1º Para os fins do disposto neste artigo, o devedor hipotecário reverso, ou seu representante legal ou procurador regularmente constituído, será intimado, a requerimento do credor hipotecário reverso, pelo oficial do competente Cartório de Registro de Imóveis, a satisfazer, no prazo de quinze dias, a prestação vencida e as que se vencerem até a data do pagamento, os juros convencionais, as penalidades e os demais encargos contratuais, os encargos legais, inclusive tributos, além das despesas de cobrança e de intimação.

§ 2º O contrato definirá o prazo de carência após o qual será expedida a intimação.

§ 3º A intimação far-se-á pessoalmente ao devedor hipotecário reverso, ou ao seu representante legal ou ao procurador regularmente constituído, podendo ser promovida, por solicitação do oficial do Cartório de Registro de Imóveis, por oficial do Cartório de Registro de Títulos e Documentos da comarca da situação do imóvel ou do domicílio de quem deva recebê-la, ou pelo correio, com aviso de recebimento.

§ 4º Quando o devedor hipotecário reverso, ou seu cessionário, ou seu representante legal ou procurador encontrar-se em local ignorado, incerto ou inacessível, o fato será certificado pelo serventuário encarregado da diligência e informado ao oficial do



Cartório de Registro de Imóveis, que, à vista da certidão, promoverá a intimação por edital publicado durante 3 (três) dias, pelo menos, em um dos jornais de maior circulação local ou noutro de comarca de fácil acesso, se no local não houver imprensa diária, contado o prazo para purgação da mora da data da última publicação do edital.

§ 5º Purgada a mora no Cartório de Registro de Imóveis, convalidará o contrato de hipoteca reversa.

§ 6º O oficial do Cartório de Registro de Imóveis, nos três dias seguintes à purgação da mora, entregará ao credor hipotecário reverso as importâncias recebidas, deduzidas as despesas de cobrança e de intimação.

§ 7º Decorrido o prazo de que trata o § 1º deste artigo sem a purgação da mora, o oficial do competente Cartório de Registro de Imóveis, certificando esse fato, promoverá a averbação, na matrícula do imóvel, da consolidação da propriedade em nome do credor hipotecário reverso, à vista da prova do pagamento por este, do imposto de transmissão *inter vivos* e, se for o caso, do laudêmio.

§ 8º O devedor hipotecário reverso pode, com a anuência do credor hipotecário reverso, dar seu direito eventual ao imóvel em pagamento da dívida, dispensados os procedimentos previstos no art. 33-L.

**Art. 33-L.** O imóvel dado como garantia ao contrato de hipoteca reversa não poderá ser objeto de locação ou sublocação pelo credor hipotecário reverso.

*Parágrafo único.* Se o imóvel estiver locado, a locação poderá ser denunciada com o prazo de trinta dias para desocupação, salvo se tiver havido aquiescência por escrito do devedor hipotecário reverso, devendo a denúncia ser realizada no prazo de noventa dias a contar da data da consolidação da propriedade no nome do devedor hipotecário reverso, devendo essa condição constar expressamente em cláusula contratual específica, destacando-se das demais por sua apresentação gráfica.

**Art. 33-M.** Responde o credor hipotecário reverso pelo pagamento dos impostos, taxas, contribuições condominiais e quaisquer outros encargos que recaiam ou venham a recair sobre o imóvel, cuja posse direta fica mantida em benefício do credor hipotecário reverso, nos termos deste artigo, até a data em que o devedor hipotecário reverso vier a ser imitado na posse.

**Art. 33-N.** A cessão do crédito objeto da hipoteca reversa implicará a transferência, ao cessionário, de todos os direitos e obrigações inerentes à propriedade dada em garantia de hipoteca reversa.

**Art. 33-O.** O devedor hipotecário reverso, com anuência expressa do credor hipotecário reverso, poderá transmitir os direitos de que seja



SF/18656.777/05-57

titular sobre o imóvel objeto da hipoteca reversa, assumindo o adquirente as respectivas obrigações.

**Art. 33-P.** É assegurado ao devedor hipotecário reverso, seu cessionário ou sucessores, inclusive o adquirente do imóvel por força do público leilão de que trata o art. 33-L, a reintegração na posse do imóvel, que será concedida liminarmente, para desocupação em trinta dias, desde que comprovada, na forma do disposto no art. 33-J, a consolidação da propriedade em seu nome.

**Art. 33-Q.** Na hipótese de insolvência do devedor hipotecário reverso, fica assegurada ao credor hipotecário reverso a restituição do imóvel hipotecado, na forma da legislação pertinente.”

**Art. 2º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

### JUSTIFICAÇÃO

A precária situação dos aposentados no Brasil vai melhorar, se for aprovado este projeto de lei, que propõe a criação da hipoteca reversa de coisa imóvel para aumentar suas paupérrimas aposentadorias e pensões, na maioria em mãos do INSS e que são, em média, de um salário mínimo mensal. Esse projeto tenta, justamente, aumentar a renda das pessoas das classes mais carentes da nossa população, por meio de um contrato firmado entre o maior de sessenta anos, que seja proprietário de um bem imóvel, e uma instituição financeira, que ficará obrigada a pagar uma quantia vitalícia, sob a condição de se tomar, no futuro, proprietária do imóvel hipotecado reversamente.

Se aprovado este projeto, o contrato de hipoteca reversa estabelecerá um acordo vitalício entre o dono da casa e uma instituição financeira. Com base no valor da propriedade e no cálculo da expectativa de vida do proprietário seriam fixados o período de pagamento e o valor mensal até o final de sua vida. O aposentado continuará morando em sua casa até morrer, e quando isso vier a ocorrer a instituição financeira se torna proprietária do imóvel, devendo levá-lo a venda em leilão para se ressarcir da quantia entregue ao beneficiário.

Nos moldes em que fixamos essa iniciativa, tanto o maior de sessenta anos quanto a instituição financeira saem ganhando. O maior de sessenta anos ganha com o novo rendimento mensal que passa a receber. A instituição financeira também ganha com a expectativa de se tornar, no futuro, proprietária de um imóvel por um valor abaixo do valor de mercado. A implementação dessa iniciativa reduz a carga psicológica sobre os idosos, que



se submetem a viver seus últimos anos com uma pensão precária e cheios de dívidas com médicos, remédios e hospitais.

Por tais razões, esperamos contar com o necessário apoio dos nossos Pares para a aprovação da matéria.

Sala das Sessões,

Senador PAULO BAUHER



## LEGISLAÇÃO CITADA

- Lei nº 9.514, de 20 de Novembro de 1997 - Lei do Sistema de Financiamento Imobiliário - 9514/97  
<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:lei:1997;9514>

**PARECER Nº           , DE 2019**

Da COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO, JUSTIÇA E CIDADANIA, sobre o Projeto de Lei do Senado nº 52, de 2018, do Senador Paulo Bauer, que *acrescenta o Capítulo II-B à Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997, para dispor sobre a hipoteca reversa de coisa imóvel.*



RELATOR: Senador **VENEZIANO VITAL DO RÊGO**

**I – RELATÓRIO**

Vem a esta Comissão o Projeto de Lei do Senado (PLS) nº 52, de 2018, do Senador Paulo Bauer, para disciplinar a hipoteca reversa, com dois dispositivos.

O art. 1º insere dispositivos na Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997, estabelecendo os contornos normativos da hipoteca reversa.

Apesar de a proposição mencionar a expressão “hipoteca reversa”, ela, na verdade, disciplina a alienação fiduciária em garantia do imóvel como garantia de uma operação de crédito.

A proposição promove uma transcrição adaptada dos artigos 22 a 32 da Lei nº 9.514, de 1997, que tratam do modo de constituição, de execução e de extinção da alienação fiduciária em garantia de bens imóveis, com o intento de tratar da “hipoteca reversa” apenas para pessoas com idade superior a 60 anos. Veda também que o valor da dívida exceda ao do imóvel, além de estabelecer a futura morte do mutuário como o marco de vencimento da dívida. Proíbe que o imóvel objeto da garantia seja locado e condiciona a sua alienação ao consentimento do credor.

O art. 2º encerra a cláusula de vigência, determinando a entrada em vigor na data da publicação.

Na justificação da proposição, aponta-se que a situação precária dos aposentados no Brasil melhorará com a disciplina da hipoteca reversa, pois isso permitirá que eles complementem sua renda com uma quantia vitalícia obtida perante um banco sem perderem o direito de continuar morando no imóvel residencial. O imóvel ficará como garantia do empréstimo, mas a cobrança do empréstimo só poderá ocorrer após o falecimento do mutuário.

A matéria foi distribuída apenas à presente Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) para decisão terminativa.

Foi-nos outorgada a relatoria.

Não foram oferecidas emendas.

## II – ANÁLISE

O projeto não apresenta vício de **regimentalidade**. Com efeito, nos termos do art. 101, incisos I e II, alíneas *d* e *l*, do Regimento Interno do Senado Federal, cabe à CCJ opinar sobre a constitucionalidade, juridicidade e regimentalidade dos temas que lhe são submetidos por despacho da Presidência ou consulta de qualquer comissão, bem como, no mérito, emitir parecer sobre matéria afeita ao direito civil.

Os requisitos formais e materiais de **constitucionalidade**, por sua vez, são atendidos pelo projeto, tendo em vista que compete privativamente à União legislar sobre direito civil, a teor do disposto no art. 22, incisos I e XXV, da Constituição Federal (CF), bem como por não ter sido deslustrada cláusula pétrea alguma. Ademais, a matéria se insere no âmbito das atribuições do Congresso Nacional, de conformidade com o *caput* do art. 48 da Carta Magna, não havendo reserva temática a respeito, nos termos do art. 61, § 1º, da Constituição Federal. Assim, não se vislumbra óbice algum quanto à constitucionalidade da medida proposta.

No que concerne à **juridicidade**, o projeto se afigura correto, pois se encontra aferida com esteio nos seguintes critérios: *a) adequação* do meio eleito ao alcance dos objetivos vislumbrados; *b) generalidade* normativa, que exige sejam destinatários do comando legal um conjunto de casos submetidos a um comportamento normativo comum; *c) inovação* ou *originalidade* da



matéria, diante das normas jurídicas em vigor; *d) coercitividade* potencial; e *e) compatibilidade* com os princípios diretores do sistema de direito pátrio ou com os princípios especiais de cada ramo particular da ciência jurídica.

No que concerne ao **mérito**, a proposição merece aplausos pela sua preocupação em disponibilizar uma ferramenta de que se possam valer os mais idosos na obtenção de um complemento de “renda mensal”.

Em diversos países do mundo, como no Canadá e nos Estados Unidos, é admitida a figura da “hipoteca reversa”, assim entendida a possibilidade de um idoso titular de um imóvel oferecer esse bem em garantia para obter um empréstimo que só será exigível após a sua morte. O idoso, então, terá a garantia de continuar morando no imóvel até a sua morte, recebendo uma “renda mensal” em virtude do empréstimo.

Tomamos, porém, o cuidado de adaptar a proposição à realidade brasileira e, sem tirar a atratividade do negócio, estabelecemos regras que garantirão ao idoso o direito de continuar morando no imóvel até a morte mesmo após ter obtido uma complementação vitalícia de renda.

Estamos também a garantir que o idoso explore economicamente o seu imóvel, de modo que, se, por exemplo, ele precisar mudar de cidade por um motivo qualquer, ele poderá alugar o seu imóvel e usar o aluguel recebido para custear a nova moradia.

Também estamos a criar um mecanismo por meio do qual o imóvel garantido pode ser alienado para a aquisição de um outro sem prejudicar a robustez da garantia da dívida. Afinal de contas, pode haver motivos pessoais que levem o idoso a precisar mudar de imóvel, seja por algum problema de saúde, seja por razões familiares etc.

Ademais, exigiremos a formalização do negócio por escritura pública, visto que caberá ao tabelião de notas, na condição de terceiro imparcial, verificar se a operação de crédito está sendo feita em compatibilidade com as restrições legais e com plena lucidez das partes. Em prestígio, porém, aos idosos, reduziremos o valor dos emolumentos devidos por esse serviço extrajudicial.

A proposição originalmente apresentada atrai aspectos de aprimoramento, razão por que, ao final, ofereceremos substitutivo com redação que concilia as ideias do projeto com outras igualmente relevantes para a



implementação da “hipoteca reversa” no Brasil. Estamos a criar o que chamaremos de uma concessão de crédito vitalício garantido aos nossos brasileiros da melhor idade, um outro nome ao que se convencionou chamar de “hipoteca reversa”.

### III – VOTO

Ante o exposto, votamos pela **aprovação** do Projeto de Lei do Senado nº 52, de 2018, na forma do seguinte Substitutivo:

#### EMENDA Nº - CCJ (SUBSTITUTIVO)

#### PROJETO DE LEI DO SENADO Nº 52, DE 2018

Dispõe sobre a concessão de crédito vitalício garantido a pessoas com idade superior a sessenta anos que não titularizem outro imóvel residencial além do objeto da garantia (hipoteca reversa).

O CONGRESSO NACIONAL decreta:

**Art. 1º** Esta Lei dispõe sobre a concessão de crédito vitalício garantido.

§ 1º Para efeitos desta Lei, considera-se:

I – crédito vitalício garantido: as prestações mensais vitalícias devidas a um indivíduo em razão de operação de crédito garantida pelo seu imóvel residencial e a ser paga apenas após o falecimento do beneficiário;

II - operação de crédito: negócio jurídico por meio do qual uma instituição financeira empresta dinheiro, como no caso de mútuo ou de outros contratos típicos ou atípicos envolvendo empréstimo de dinheiro;

cv2019-07991-par



III – dívidas *propter rem*: as dívidas oriundas da titularidade do imóvel, como as relativas às de natureza fiscal (como o Imposto Predial Urbano ou estatutária (como as contribuições condominiais ordinárias ou extraordinárias).

§ 2º O disposto nesta Lei só se aplica à concessão de crédito vitalício garantido feito em favor de pessoas naturais com idade superior a sessenta anos que, no momento da contratação da operação de crédito, não eram proprietárias de outro imóvel residencial além do oferecido em garantia.

**Art. 2º** Observadas as limitações gerais aplicáveis para as operações de crédito, a concessão do crédito vitalício terá as seguintes restrições:

I - o concedente não poderá cobrar nenhuma prestação da dívida do beneficiário antes do seu falecimento nem, na hipótese de ele ser casado ou viver em união estável com a mesma pessoa desde a data da operação de crédito, antes do falecimento do seu consorte, independentemente do regime de bens adotado;

II - a dívida, incluídos os acréscimos decorrentes de encargos moratórios e excluídas as dívidas *propter rem*, nunca poderá exceder:

a) o valor do imóvel oferecido em garantia, assegurado o direito das partes de prever, no contrato, esse valor e o respectivo critério de revisão; ou

b) o valor obtido com a execução da garantia após dedução de todas as despesas com essa execução e de todas as dívidas *propter rem* relativas ao imóvel, de maneira que fica extinto qualquer saldo devedor excedente.

III - o beneficiário tem o direito de, a qualquer momento, pagar integralmente a dívida, calculada levando em conta a incidência de encargos do período da normalidade, como os juros remuneratórios, somente até a data de pagamento;

IV - após o falecimento do beneficiário, o concedente deverá executar a garantia real no prazo de trinta dias da ciência do falecimento do beneficiário, sob pena de suspensão da incidência de qualquer encargo até o início da execução da garantia, salvo a correção monetária;



V - o concedente deverá observar todos os prazos do rito executivo extrajudicial ou judicial pertinente, sob pena de suspensão da incidência de qualquer encargo durante o período de morosidade do concedente, salvo a correção monetária;

VI - é assegurado a qualquer dos herdeiros o direito de, sozinho, diante do desinteresse dos demais herdeiros, pagar, como terceiro interessado, integralmente a dívida para remir o imóvel da execução e, assim, tornar-se proprietário do imóvel, mas, se a dívida for inferior ao valor do imóvel, o remitente deverá escolher entre:

a) repor ao espólio a diferença em dinheiro, caso em que se tornará proprietário do imóvel; ou

b) assumir a propriedade apenas de fração ideal do imóvel proporcionalmente ao valor da dívida paga, caso em que a outra fração integrará o espólio.

VII – no caso de haver mais de duas prestações atrasadas, facultase ao beneficiário pleitear a resolução do contrato com direito a cobrar multa compensatória de, no mínimo, 20% (vinte por cento) do valor do contrato, limitada ao valor até então já recebido.

**Art. 3º** A concessão do crédito vitalício terá as seguintes prerrogativas:

I - a execução da garantia real da operação de crédito de que trata esta Lei não será obstada com base nas regras específicas relativas a bem de família, a impenhorabilidade, a direito do consumidor, a direito do idoso ou a outro direito decorrente de cláusulas abertas ou de conceitos jurídicos indeterminados, salvo no que esta Lei excepcionar expressamente;

II – a garantia real poderá recair sobre o único imóvel residencial do beneficiário, ainda que ele tenha herdeiros necessários e o seu patrimônio se restrinja a esse imóvel;

III – a garantia real poderá ser aperfeiçoada por hipoteca, alienação fiduciária em garantia ou outro direito real sobre o imóvel destinado a garantir dívidas;



IV - o concedente poderá, desde que pactuado, exigir que, no máximo, uma vez por ano, o beneficiário compareça pessoalmente em local próximo à sua residência para se identificar, observados os horários de funcionamento das instituições bancárias e assegurado o direito de o beneficiário escolher anualmente a data de sua conveniência;

V - é lícito ao concedente exigir, durante toda a vigência contratual, a contratação, pelo beneficiário, de seguro para sinistros envolvendo o perecimento ou deterioração do imóvel objeto da garantia ou para indenizar o concedente na hipótese de a dívida exceder o valor do imóvel, assegurada, porém, a liberdade de o beneficiário escolher a seguradora que lhe aprouver mediante prova da contratação perante o concedente;

VI - as dívidas *propter rem*, com inclusão das despesas ordinárias e extraordinárias de condomínio, deverão ser pagas pelo beneficiário.

§ 1º No caso de descumprimento do dever de comparecimento previsto no inciso IV deste artigo, o concedente poderá cobrar multa de até dez por cento do salário-mínimo nacional e notificará o beneficiário, concedendo prazo de quinze dias para a regularização, sob pena de autorizar o concedente a adotar medidas extrajudiciais e judiciais destinadas a averiguar se o beneficiário ainda está vivo, tudo às expensas do beneficiário.

§ 2º Não serão devidos a multa nem o ressarcimento de que tratam o § 1º deste artigo se o não comparecimento tiver decorrido de falecimento do beneficiário ou de motivo de força maior.

§ 3º No caso de não comprovação da contratação do seguro de que trata o inciso V ou de não pagamento das dívidas *propter rem*, o concedente deverá notificar o beneficiário para, no prazo de trinta dias, comprovar a regularização, sob pena de o concedente estar autorizado a contratar o seguro e, doravante, a pagar as dívidas *propter rem* pendentes, cobrando, regressivamente, os valores despendidos com o acréscimo de multa de dez por cento, que já incluirá os custos adicionais do concedente com esse serviço.

§ 4º A cobrança regressiva de que trata o § 3º deste artigo poderá ocorrer mediante dedução das prestações futuras que sejam devidas ao beneficiário, sem limite de valor da dedução.

§ 5º Em não havendo mais prestações futuras para a compensação de que trata o § 4º deste artigo, ocorrerá o vencimento antecipado da dívida do



beneficiário, hipótese em que o concedente poderá executar a dívida em trinta dias, a contar do fim do prazo de purga da mora de que trata o § 3º deste artigo, sob pena de suspensão da incidência de qualquer encargo até o início da execução da garantia, salvo a correção monetária.

§ 6º Na hipótese do § 5º deste artigo, o beneficiário, até a data da alienação forçada do imóvel, tem o direito de cancelar o vencimento antecipado pagando a dívida com todos os seus acréscimos e com todas as despesas havidas com o procedimento executivo, incluindo, se for o caso, eventual remuneração devida ao leiloeiro.

§ 7º As notificações de que trata este artigo presumem-se feitas mediante, cumulativamente:

I - entrega de carta no endereço do imóvel objeto da garantia, ainda que tenha sido recebida por pessoa diversa ou que tenha sido recusada por eventual mudança de endereço do beneficiário, ou, se for o caso, tiver havido três tentativas frustradas de encontrar alguém no local; e

II - envio de mensagem no endereço eletrônico indicado no contrato, se houver.

**Art. 4º** A garantia real não impedirá o exercício das faculdades de usar e fruir do imóvel, de modo que o beneficiário pode alugá-lo independentemente de consentimento do concedente.

**Art. 5º** É assegurado o direito do mutuário de alienar o imóvel garantido para adquirir outro, caso em que a garantia real se sub-rogará no novo imóvel, observadas as seguintes regras:

I - o dinheiro obtido com a venda deverá ficar depositado em conta bancária indicada pelo concedente com rendimento mínimo igual ao da poupança e só poderá ser levantado para pagamento do preço do novo imóvel;

II - salvo acordo entre as partes ou arbitramento judicial, o valor do imóvel alienado e do imóvel adquirido será aquele resultante da média aritmética da avaliação feita por três corretores de imóveis, um indicado pelo beneficiário, outro pelo concedente e o terceiro indicado por ambas as partes;



III - a venda do imóvel garantido só poderá ser feita, no mínimo, pelo valor de 90% da avaliação do bem, calculada na forma do inciso II do *caput* deste artigo;

IV – as despesas com os negócios, como a de tributos e de emolumentos, deverão ser arcadas exclusivamente pelo beneficiário;

V – eventual sobra de dinheiro deverá ficar depositada em conta bancária indicada pelo concedente como garantia real da operação de crédito na condição de bem alienado fiduciariamente, assegurada a rentabilidade mínima de uma poupança para esse valor;

VI - é assegurado o direito de o beneficiário, a qualquer momento, utilizar sobra de que trata o inciso V com os respectivos rendimentos para complementar a aquisição de outro imóvel na forma do disposto neste artigo.

*Parágrafo único.* A garantia real de que trata o inciso V deste artigo será aquela pactuada previamente pelas partes.

**Art. 6º** O valor devido ao beneficiário em razão da operação de crédito obrigatoriamente deverá ser pago em parcelas mensais até a data do seu falecimento.

*Parágrafo único.* Excepciona-se o disposto no *caput* deste artigo se houver pacto em contrário e se o beneficiário comprovar ter renda mensal não inferior a quatro salários mínimos nacionais em decorrência de salário, proventos de aposentadoria ou outra fonte de renda vitalícia, hipótese em que o pagamento poderá ser feito em prestação única ou em outra forma livremente pactuada entre as partes.

**Art. 7º** A formalização da operação de crédito com a instituição da garantia deverá ser feita por escritura pública.

§ 1º Caberá ao tabelião averiguar a observância ao disposto no art. 6º desta Lei, sem prejuízo das demais fiscalizações decorrentes do seu dever de formalizar juridicamente a vontade das partes.

§ 2º A assinatura da operação de crédito de que trata esta Lei deve ser feita pessoalmente pelo beneficiário, que não poderá ser representado por mandatário em hipótese alguma.



§ 3º O valor dos emolumentos devidos para a escritura pública e para o conseqüente registro no Cartório de Imóveis fica reduzido em cinquenta por cento.

**Art. 8º** As operações de crédito não abrangidas por esta Lei seguem disciplinadas pelas respectivas leis gerais e específicas.

§ 1º No caso do *caput* deste artigo, é lícito pacto que estabeleça a cobrança da dívida fruto da operação de crédito apenas após a morte do devedor, não sendo aplicável a vedação do art. 426 do Código Civil, desde que se trate que o credor seja instituição credenciada perante o Banco Central.

§ 2º A alienação da propriedade com retenção do direito real de usufruto vitalício pode ser onerosa e pode ser celebrada com qualquer pessoa natural ou jurídica.

**Art. 9º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Sala da Comissão,

, Presidente

, Relator



## Tabela Comparativa de países com Hipoteca Reversa

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1811760/CA

Parâmetros	EUA	Canadá	Reino Unido	Espanha	Austrália
<b>Valor do Imóvel</b>	Não existe limite mínimo e máximo	Mínimo - CHIP C\$150.000 / PATH C\$250.000	Não existe limite mínimo e máximo	Mínimo €\$ 150.000	Não existe limite mínimo e máximo
<b>Máx. Empréstimo</b>	US\$ 726.525,00				
<b>Taxa de Juros</b>	LIBOR Swap-Rate (10 anos) - 2,73% Spread Bancário - 2,25% e 4%	1 ano - CHIP 4,99% / PATH 3,94% ou 4,24% 2 anos - PATH 4,04% ou 4,64% 3 anos - CHIP 5,19% / PATH 4,14% ou 4,74% 5 anos - CHIP 5,49% / 4,24% ou 4,84%			Reverse Mortgage - É somado 1% a Taxa de Juros RBA ( 0,25% ), ou seja, 1,25% Reversion Home - Sem juros
<b>Prêmio Mensal de Seguro</b>	0,50%				RM - Não é divulgada / RH - US\$2.000
<b>Idade do Mutuário</b>	A partir de 60 anos	A partir de 55 anos	A partir de 55 anos	A partir de 65 anos	A partir de 60 anos
<b>Principal Limit Factor</b>	Obtida através da idade junto com a soma das taxas de juros	CHIP - Entre 25 e 55%. PATH - Equitable Bank não divulga	Obtida através da combinação de: idade, avaliação do imóvel, avaliação de saúde e taxa de juros	Obtida através da combinação de: idade, avaliação do imóvel, avaliação de saúde e taxa de juros	RM - Combinação entre avaliação do imóvel e taxa de juros. Entre 15% e 20% (60 anos) + 1% por ano. Máximo 50% / RH - 25%
<b>Taxa de Empréstimo (-)</b>	Valor variável em até US\$6.000,00	C\$1.795,01	Até £\$ 3.000,00	Não é divulgada	
<b>Seguro da Hipoteca (-)</b>	2% do valor do imóvel				
<b>Custos pagos (-)</b>	Entre 0 e 100%.	PATH - Entre 0 e 100%	Payment Mortgage - entre 0e 100%		
<b>Custos de Manutenção (-)</b>	O credor poderá descontar o valor dos custos de manutenção do valor obtido no empréstimo.	O idoso é responsável por comprovar o pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.	O idoso é responsável por comprovar o pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.	O idoso é responsável por comprovar o pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.	O idoso é responsável por comprovar o pagamento para manutenção do imóvel. Essas taxas podem ser descontadas do pagamento.
<b>Crédito Líquido</b>	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo	Valor do limite principal após a contabilização dos custos do empréstimo
<b>Disp. (prazo determ.)</b>	Taxa de remuneração de 5% até 6,5% a.a.				
<b>Disp. (prazo indetermin.)</b>	Taxa de remuneração de 5,4% a.a.			Indisponível para <i>Vivienda Pénson</i>	

## Principal Limit Factor do HECM

**Percentage of Home Value Initially Available in HECM Reverse Mortgage: The Principal Limit Factor (PLF)**  
Expected Rate and Age of Youngest Borrower For Loans starting August 4, 2014

Expected Rate	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
5,000%	51,1	51,7	52,4	53,0	53,6	54,2	54,9	55,6	56,2	56,9	57,6	58,3	59,1	59,9	60,6	61,4	62,2	63,1	64,0	64,8	65,7
5,125%	49,5	50,1	50,8	51,4	52,0	52,6	53,3	54,0	54,7	55,3	56,0	56,8	57,5	58,3	59,1	59,8	60,7	61,6	62,5	63,3	64,2
5,250%	47,9	48,5	49,1	49,8	50,4	51,0	51,7	52,4	53,1	53,8	54,4	55,2	56,0	56,8	57,5	58,3	59,2	60,1	61,0	61,8	62,7
5,375%	46,3	46,9	47,5	48,2	48,8	49,4	50,1	50,8	51,5	52,2	52,9	53,7	54,5	55,2	56,0	56,8	57,7	58,6	59,5	60,4	61,2
5,500%	44,7	45,3	45,9	46,6	47,2	47,8	48,5	49,2	49,9	50,6	51,3	52,1	52,9	53,7	54,5	55,3	56,2	57,1	58,0	58,9	59,8
5,625%	43,1	43,7	44,3	44,9	45,6	46,2	46,9	47,6	48,3	49,1	49,8	50,6	51,4	52,2	53,0	53,7	54,7	55,6	56,5	57,4	58,3
5,750%	41,5	42,1	42,7	43,3	44,0	44,6	45,3	46,0	46,8	47,5	48,2	49,0	49,8	50,6	51,4	52,2	53,1	54,1	55,0	55,9	56,8
5,875%	39,8	40,5	41,1	41,7	42,3	43,0	43,7	44,4	45,2	45,9	46,7	47,5	48,3	49,1	49,9	50,7	51,6	52,6	53,5	54,4	55,3
6,000%	38,2	38,9	39,5	40,1	40,7	41,4	42,1	42,9	43,6	44,3	45,1	45,9	46,7	47,5	48,4	49,2	50,1	51,0	52,0	52,9	53,9
6,125%	37,2	37,8	38,4	39,1	39,7	40,3	41,1	41,8	42,5	43,3	44,0	44,8	45,7	46,5	47,3	48,1	49,1	50,0	51,0	51,9	52,8
6,250%	36,1	36,8	37,4	38,0	38,7	39,3	40,0	40,8	41,5	42,2	42,9	43,8	44,6	45,4	46,3	47,1	48,1	49,0	49,9	50,9	51,8
6,375%	35,1	35,7	36,4	37,0	37,6	38,3	39,0	39,7	40,4	41,1	41,9	42,7	43,6	44,4	45,2	46,1	47,0	48,0	48,9	49,8	50,8
6,500%	34,0	34,7	35,3	36,0	36,6	37,3	38,0	38,7	39,4	40,1	40,8	41,6	42,5	43,4	44,2	45,1	46,0	46,9	47,9	48,8	49,8
6,625%	33,0	33,6	34,3	34,9	35,6	36,2	36,9	37,6	38,3	39,0	39,7	40,6	41,4	42,3	43,2	44,0	45,0	45,9	46,9	47,8	48,7
6,750%	31,9	32,6	33,2	33,9	34,5	35,2	35,9	36,6	37,3	37,9	38,6	39,5	40,4	41,3	42,1	43,0	44,0	44,9	45,8	46,8	47,7
6,875%	30,9	31,5	32,2	32,9	33,5	34,2	34,9	35,5	36,2	36,9	37,6	38,4	39,3	40,2	41,1	42,0	42,9	43,9	44,8	45,7	46,7
7,000%	29,8	30,5	31,2	31,8	32,5	33,2	33,8	34,5	35,1	35,8	36,5	37,4	38,3	39,2	40,1	41,0	41,9	42,8	43,8	44,7	45,7
7,125%	28,9	29,5	30,2	30,9	31,6	32,2	32,9	33,6	34,2	34,9	35,6	36,5	37,4	38,3	39,1	40,0	41,0	41,9	42,9	43,8	44,8
7,250%	27,9	28,6	29,3	30,0	30,6	31,3	32,0	32,6	33,3	34,0	34,7	35,6	36,4	37,3	38,2	39,1	40,1	41,0	42,0	43,0	43,9
7,375%	27,0	27,7	28,3	29,0	29,7	30,4	31,0	31,7	32,4	33,1	33,8	34,6	35,5	36,4	37,3	38,2	39,2	40,1	41,1	42,1	43,1
7,500%	26,0	26,7	27,4	28,1	28,8	29,4	30,1	30,8	31,5	32,2	32,9	33,7	34,6	35,5	36,4	37,3	38,3	39,2	40,2	41,2	42,2

Home value is the appraised value, up to a maximum of \$726,525

LIBOR rates: [www.federalreserve.gov/releases/h15/current](http://www.federalreserve.gov/releases/h15/current)

Official tables available at [http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HECM\\_PLF\\_2014.xls](http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HECM_PLF_2014.xls)

Expected rate = Lender's margin + 10-year LIBOR swap rate

**Percentage of Home Value Initially Available in HECM Reverse Mortgage: The *Principal Limit Factor* (PLF)**  
Expected Rate and Age of Youngest Borrower For Loans starting August 4, 2014

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1811760/CA

Expected Rate	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<b>7,625%</b>	25,1	25,8	26,4	27,1	27,8	28,5	29,2	29,9	30,6	31,3	32,0	32,8	33,7	34,6	35,5	36,3	37,3	38,3	39,4	40,4	41,4
<b>7,750%</b>	24,1	24,8	25,5	26,2	26,9	27,6	28,3	29,0	29,7	30,4	31,1	31,9	32,8	33,7	34,5	35,4	36,4	37,5	38,5	39,5	40,5
<b>7,875%</b>	23,2	23,9	24,6	25,3	26,0	26,7	27,4	28,1	28,8	29,5	30,2	31,0	31,9	32,7	33,6	34,5	35,5	36,6	37,6	38,6	39,7
<b>8,000%</b>	22,2	22,9	23,6	24,3	25,0	25,7	26,4	27,1	27,8	28,5	29,2	30,1	31,0	31,8	32,7	33,5	34,6	35,7	36,7	37,8	38,8
<b>8,125%</b>	21,5	22,2	22,9	23,6	24,3	25,0	25,7	26,4	27,1	27,8	28,5	29,3	30,2	31,0	31,9	32,8	33,8	34,9	35,9	37,0	38,0
<b>8,250%</b>	20,8	21,5	22,2	22,9	23,5	24,2	24,9	25,6	26,3	27,0	27,7	28,5	29,4	30,3	31,1	32,0	33,0	34,1	35,1	36,2	37,2
<b>8,375%</b>	20,2	20,8	21,5	22,1	22,8	23,4	24,1	24,8	25,5	26,2	26,9	27,8	28,6	29,5	30,3	31,2	32,2	33,3	34,3	35,4	36,4
<b>8,500%</b>	19,5	20,1	20,8	21,4	22,0	22,7	23,3	24,0	24,7	25,4	26,1	27,0	27,8	28,7	29,6	30,4	31,5	32,5	33,5	34,6	35,6
<b>8,625%</b>	18,8	19,4	20,0	20,7	21,3	21,9	22,6	23,3	24,0	24,6	25,3	26,2	27,1	27,9	28,8	29,6	30,7	31,7	32,7	33,8	34,8
<b>8,750%</b>	18,1	18,7	19,3	19,9	20,5	21,1	21,8	22,5	23,2	23,9	24,6	25,4	26,3	27,1	28,0	28,9	29,9	30,9	31,9	33,0	34,0
<b>8,875%</b>	17,4	18,0	18,6	19,2	19,8	20,3	21,0	21,7	22,4	23,1	23,8	24,6	25,5	26,4	27,2	28,1	29,1	30,1	31,1	32,2	33,2
<b>9,000%</b>	16,7	17,3	17,9	18,4	19,0	19,6	20,3	20,9	21,6	22,3	23,0	23,9	24,7	25,6	26,4	27,3	28,3	29,3	30,3	31,4	32,4
<b>9,125%</b>	16,1	16,7	17,3	17,8	18,4	19,0	19,7	20,3	21,0	21,7	22,4	23,2	24,1	24,9	25,8	26,6	27,6	28,6	29,7	30,7	31,7
<b>9,250%</b>	15,5	16,1	16,7	17,2	17,8	18,4	19,1	19,7	20,4	21,1	21,7	22,6	23,4	24,2	25,1	25,9	26,9	28,0	29,0	30,0	31,0
<b>9,375%</b>	14,9	15,5	16,1	16,6	17,2	17,8	18,4	19,1	19,8	20,4	21,1	21,9	22,8	23,6	24,4	25,2	26,3	27,3	28,3	29,3	30,3
<b>9,500%</b>	14,3	14,9	15,5	16,0	16,6	17,2	17,8	18,5	19,1	19,8	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	24,6	25,6	26,6	27,6	28,6	29,6
<b>9,625%</b>	13,7	14,3	14,9	15,4	16,0	16,6	17,2	17,9	18,5	19,2	19,8	20,6	21,4	22,3	23,1	23,9	24,9	25,9	26,9	27,9	29,0
<b>9,750%</b>	13,1	13,7	14,2	14,8	15,4	16,0	16,6	17,3	17,9	18,5	19,2	20,0	20,8	21,6	22,4	23,2	24,2	25,2	26,2	27,3	28,3
<b>9,875%</b>	12,5	13,1	13,6	14,2	14,8	15,4	16,0	16,7	17,3	17,9	18,6	19,3	20,1	20,9	21,7	22,5	23,5	24,5	25,6	26,6	27,6
<b>10,000%</b>	11,9	12,5	13,0	13,6	14,2	14,8	15,4	16,0	16,7	17,3	17,9	18,7	19,5	20,3	21,0	21,8	22,8	23,9	24,9	25,9	26,9

Home value is the appraised value, up to a maximum of \$726,525

Expected rate = Lender's margin + 10-year LIBOR swap rate

LIBOR rates: [www.federalreserve.gov/releases/h15/current](http://www.federalreserve.gov/releases/h15/current)

Official tables available at [http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HECM\\_PLF\\_2014.xls](http://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HECM_PLF_2014.xls)

**Valores da Hipoteca Reversa na modalidade: Contrato de prazo determinado com pagamento à vista**

<b>Contrato por Prazo Determinado (16 anos) - Recebimento à Vista</b>			
<b>Ano</b>	<b>Valor do Imóvel</b>	<b>Valor de Crédito</b>	<b>Valor da Dívida</b>
0	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 217.080,00
1	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 233.035,38
2	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 250.163,48
3	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 268.550,50
4	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 288.288,96
5	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 309.478,20
6	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 332.224,84
7	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 356.643,37
8	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 382.856,66
9	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 410.996,62
10	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 441.204,87
11	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 473.633,43
12	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 508.445,49
13	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 545.816,23
14	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 585.933,72
15	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 628.999,85
16	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 675.231,34
17	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 724.860,85
18	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 778.138,12
19	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 835.331,27
20	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 868.320,00
21	R\$ 868.320,00	R\$ 217.080,00	R\$ 868.320,00

**Valores da Hipoteca Reversa na modalidade: Contrato de prazo determinado com pagamento à prazo**

<b>Contrato por Prazo Determinado (16 anos) - Recebimento à Prazo</b>				
<b>Ano</b>	<b>Valor do Imóvel</b>	<b>Valor de Crédito</b>	<b>Valor de Crédito Acum.</b>	<b>Valor da Dívida</b>
<b>0</b>	R\$ 868.320,00			
<b>1</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 14.378,84	R\$ 14.378,84	R\$ 14.378,84
<b>2</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 15.238,69	R\$ 29.617,53	R\$ 30.674,37
<b>3</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 16.149,96	R\$ 45.767,49	R\$ 49.078,90
<b>4</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 17.115,73	R\$ 62.883,22	R\$ 69.801,93
<b>5</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 18.139,25	R\$ 81.022,48	R\$ 93.071,63
<b>6</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 19.223,98	R\$ 100.246,46	R\$ 119.136,38
<b>7</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 20.373,57	R\$ 120.620,03	R\$ 148.266,47
<b>8</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 21.591,91	R\$ 142.211,95	R\$ 180.755,97
<b>9</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 22.883,11	R\$ 165.095,06	R\$ 216.924,65
<b>10</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 24.251,52	R\$ 189.346,58	R\$ 257.120,13
<b>11</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 25.701,76	R\$ 215.048,34	R\$ 301.720,22
<b>12</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 27.238,73	R\$ 242.287,07	R\$ 351.135,39
<b>13</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 28.867,60	R\$ 271.154,67	R\$ 405.811,44
<b>14</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 30.593,89	R\$ 301.748,56	R\$ 466.232,47
<b>15</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 32.423,40	R\$ 334.171,96	R\$ 532.923,96
<b>16</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 34.362,32	R\$ 368.534,28	R\$ 606.456,19
<b>17</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 0,00	R\$ 368.534,28	R\$ 651.030,72
<b>18</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 0,00	R\$ 368.534,28	R\$ 698.881,47
<b>19</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 0,00	R\$ 368.534,28	R\$ 750.249,26
<b>20</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 0,00	R\$ 368.534,28	R\$ 805.392,58
<b>21</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 0,00	R\$ 368.534,28	R\$ 864.588,94
<b>22</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 0,00	R\$ 368.534,28	R\$ 868.320,00

### Valores da Hipoteca Reversa na modalidade: Contrato de prazo indeterminado com pagamento à prazo

#### Contrato por Prazo Indeterminado

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1811760/CA

io	Valor do Imóvel	Valor de Crédito	Valor de Crédito Acum.	Valor da Dívida	Ano	Valor do Imóvel	Valor de Crédito	Valor de Crédito Acum.	Valor da Dívida
	R\$ 868.320,00								
	R\$ 868.320,00	R\$ 11.438,16	R\$ 11.438,16	R\$ 11.438,16	<b>16</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 27.334,74	R\$ 293.163,84	R\$ 482.427,37
	R\$ 868.320,00	R\$ 12.122,16	R\$ 23.560,33	R\$ 24.401,03	<b>17</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 28.969,36	R\$ 322.133,20	R\$ 546.855,14
	R\$ 868.320,00	R\$ 12.847,07	R\$ 36.407,40	R\$ 39.041,58	<b>18</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 30.701,73	R\$ 352.834,92	R\$ 617.750,72
	R\$ 868.320,00	R\$ 13.615,32	R\$ 50.022,72	R\$ 55.526,46	<b>19</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 32.537,69	R\$ 385.372,61	R\$ 695.693,09
	R\$ 868.320,00	R\$ 14.429,52	R\$ 64.452,24	R\$ 74.037,17	<b>20</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 34.483,44	R\$ 419.856,06	R\$ 781.309,98
	R\$ 868.320,00	R\$ 15.292,41	R\$ 79.744,65	R\$ 94.771,31	<b>21</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 36.545,55	R\$ 456.401,61	R\$ 868.320,00
	R\$ 868.320,00	R\$ 16.206,89	R\$ 95.951,54	R\$ 117.943,90	<b>22</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 38.730,98	R\$ 495.132,59	R\$ 868.320,00
	R\$ 868.320,00	R\$ 17.176,06	R\$ 113.127,61	R\$ 143.788,84	<b>23</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 41.047,09	R\$ 536.179,68	R\$ 868.320,00
<b>9</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 18.203,19	R\$ 131.330,80	R\$ 172.560,51	<b>24</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 43.501,71	R\$ 579.681,39	R\$ 868.320,00
<b>10</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 19.291,74	R\$ 150.622,54	R\$ 204.535,45	<b>25</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 46.103,11	R\$ 625.784,50	R\$ 868.320,00
<b>11</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 20.445,39	R\$ 171.067,93	R\$ 240.014,20	<b>26</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 48.860,08	R\$ 674.644,58	R\$ 868.320,00
<b>12</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 21.668,02	R\$ 192.735,96	R\$ 279.323,26	<b>27</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 51.781,91	R\$ 726.426,48	R\$ 868.320,00
<b>13</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 22.963,77	R\$ 215.699,73	R\$ 322.817,30	<b>28</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 54.878,47	R\$ 781.304,95	R\$ 868.320,00
<b>14</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 24.337,01	R\$ 240.036,74	R\$ 370.881,37	<b>29</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 58.160,20	R\$ 839.465,15	R\$ 868.320,00
<b>15</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 25.792,36	R\$ 265.829,09	R\$ 423.933,51	<b>30</b>	R\$ 868.320,00	R\$ 61.638,18	R\$ 901.103,33	R\$ 868.320,00

