

MODELO DE SEGURO PARA INUNDAÇÕES GRADUAIS EM UNIDADES RESIDENCIAIS

Paulo Eduardo VISCONTI¹; Mario TACHINI²; Hélio dos Santos SILVA³; Marcos Rodrigo MOMO⁴

RESUMO: O presente trabalho descreve uma metodologia de seguro contra danos em unidades residenciais causados pelas inundações no município de Blumenau, estado de Santa Catarina. Avaliou-se o interesse da sociedade neste mecanismo de transferência de risco através de entrevistas junto aos residentes em áreas inundáveis, verificando-se uma aceitação de 73% dos entrevistados. Para a viabilidade econômica do fundo armazenado avaliou-se 10 cenários de eventos de inundação, cada cenário composto de 50 anos. Contemplando os dados, desenvolveu-se um modelo para a fixação do prêmio a ser pago pelos segurados de modo a compatibilizar os valores de inundação com o capital a ser acumulado pelo fundo de seguro contra inundações. Encontrou-se para cenários com eventos de período de retorno de 40 à 50 anos situações desfavoráveis para seguradoras em virtude da magnitude dos danos. Por outro lado, para as situações onde os eventos de período de retorno de 15 a 35 anos fornecem cenários favoráveis, o fundo seria auto-sustentável. Neste contexto, os fundos de seguro vêm ao encontro das metas dos programas de mitigação de perdas por inundações, no sentido de possibilitar economicamente as ações de recuperação pós-evento e introduzir cenários de sustentabilidade de fundos com coberturas que deem solvência financeira.

Palavras-Chave – Seguro contra inundações; danos; gerenciamento do risco.

INSURANCE MODEL FOR FLOODS IN RESIDENTIAL UNITS

ABSTRACT: This paper describes a methodology for insurance against damage caused by flooding residential units in the city of Blumenau, Santa Catarina. Evaluate the interest of society in this mechanism of risk transfer through interviews with the residents in flooded areas, checking for an acceptance of 73% of respondents. For the economic viability of the fund stored we evaluated 10 scenarios of flood events, each scenario consists of 50 years. Contemplating the data, we developed a model for determining the premium to be paid by the insured in order to match the values flood the capital to be accumulated by the fund flood insurance. We found for scenarios with events payback period of 40 to 50 years unfavorable to insurers because of the magnitude of the damage. Moreover, for situations where the event return period 15 and 35 provide a favorable scenario, the background was self-sustaining. In this context, insurance funds come to meet the goals of the programs to mitigate flood losses, in order to allow cost recovery actions post-event and introduce sustainability scenarios funds with toppings that give financial solvency.

Keywords – Insurance against flood; damage; risk management.

¹ Universidade Regional de Blumenau – paulinhovisconti@hotmail.com

² Universidade Regional de Blumenau – mtachini@furb.br

³ Universidade Regional de Blumenau – heliosil@furb.br

⁴ Universidade Regional de Blumenau – momo@furb.br

INTRODUÇÃO

As inundações são os resultados de fenômenos hidrometeorológicos que mais provocam danos no Brasil, pois elas afetam milhões de pessoas, causando prejuízos monetários significativos e fazendo com que determinadas regiões tenham que se reerguerem sem auxílio financeiro público ou mesmo de fundos de armazenamentos sustentáveis.

Nos países desenvolvidos, os seguros contra inundações são comuns, e lá eles dispõem de ferramentas para gestão do risco, objetivando mitigar os danos em decorrência delas. Nas cidades brasileiras a realidade é outra. Inexiste a integração entre o gerenciamento da drenagem e o gerenciamento do risco de inundação, tanto pela administração pública, quanto pelas seguradoras privadas. Considerando o crescimento econômico do Brasil, a imposição do seguro como mecanismo de transferência de risco para a recuperação econômica das cidades atingidas passa a ser uma decisão importantíssima para o gerenciamento do risco.

Observa-se que as seguradoras da região ofertam vários tipos de apólices de seguros, exceto contra inundações. Sendo assim, a questão de pesquisa foi: Por que não ofertar esse tipo de seguro para residências?

O presente artigo delinea os resultados do estudo que apresenta, a partir de entrevistas, a aceitação dos moradores sobre a proposta de um seguro contra inundações e qual deveria ser o valor monetário médio que um residente, em uma área de risco, estaria disposto a pagar anualmente. Por fim ele identifica, com base em resultados obtidos por simulações de fundo de seguro, qual seria o prêmio mínimo sustentável para que possa ser oferecido um seguro contra inundações.

METODOLOGIA

Aplicou-se um questionário a moradores antigos que já foram atingidos por inundações em 07 bairros com maior representatividade dos 18 bairros mais inundáveis. Definiu-se a pesquisa mínima de 97 unidades residenciais, sem necessidade de estratificar os tipos de edificações segundo padrões construtivos, com uma margem de 90% de segurança de que a pesquisa é representativa.

De outro modo, realizaram-se entrevistas em seguradoras visando avaliar os motivos que as mesmas não oferecem este tipo de apólice contra inundações. Por sua vez, a elaboração do modelo de seguro obedeceu a seguinte hierarquia de dados conforme fluxograma (Figura 1).

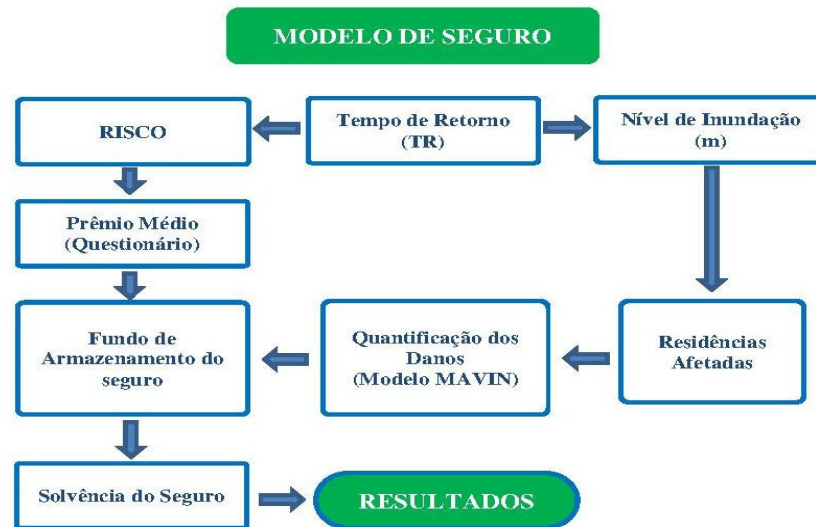


Figura 1 – Fluxograma de cálculo para modelo de seguro

Para melhor concepção do modelo de seguro a variável independente é o nível de inundação e através do tempo de retorno de uma determinada inundação é calculado a indenização paga e o fundo de seguro.

Os tempos de retorno avaliados foram de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 e 50 anos. Através do tempo de retorno foi calculada a probabilidade de ocorrência de um evento hidrológico, e em consequência os danos causados. Cada cenário compreende 50 anos no qual foi quantificado o risco de ocorrência de inundações para cada tempo de retorno correspondente. Com o tempo de retorno correlacionou-se ao nível de inundação, com o nível de inundação o número de residências afetadas e os danos pelo método MAVIN (TACHINI, 2010). Em cima destes dados foram empregadas as equações (1) e (2) para analisar o saldo armazenado e ver se o seguro terá que recorrer a empréstimos.

$$S_{(t)} = S_{(t-1)} + P + J_{(t)} - I_{(t)} \quad (1)$$

Onde:

$S_{(t)}$ = Armazenamento de capital do fundo de seguro ao final do período t

$S_{(t-1)}$ = Armazenamento de capital do fundo de seguro ao final do período $t-1$

P = Prêmio pago pelo segurado

$J_{(t)}$ = Juros capitalizados pelo fundo de seguros

$I_{(t)}$ = Extração do fundo para pagamento de indenizações

Por sua vez, Graciosa (2010) otimizou o prêmio com a equação (2) afirmando que o fundo para ser viável deve obedecer a condição ($P \leq VDP$).

$$F.O. = \min \sum_{i=1}^N (D - SA) \quad (2)$$

Onde:

$F.O.$ = Fundo de otimização (Unidades Monetárias)

D = Danos (Unidades Monetárias)

SA= Saldo Armazenado (Unidades Monetárias)
P= Prêmio (Unidades Monetárias)
VDP= Valor disposto a pagar (Unidades Monetárias)

Na análise do VDP foi empregado valores de ½ (meio) até 02 salários mínimos. Consequentemente o valor do prêmio será multiplicado pelo número de residências inundáveis.

Para solvência do seguro foi necessário analisar o número de moradores dispostos a pagar o prêmio. O primeiro critério foi utilizar 73% dos entrevistados como pagantes do seguro. O segundo critério foi montar 10 cenários para avaliar a viabilidade econômica do saldo armazenado. Por último, procurou-se identificar o prêmio otimizado do programa de seguros.

RESULTADOS

Avaliação dos danos causados pelas inundações

A Figura 2 mostra o dano médio por residência obtidos na entrevistas e pelo modelo Mavin, indicando o dano médio de R\$ 8.092,00 e R\$ 7.927,00, respectivamente. Portanto, uma variação insignificante de apenas 2,0%.

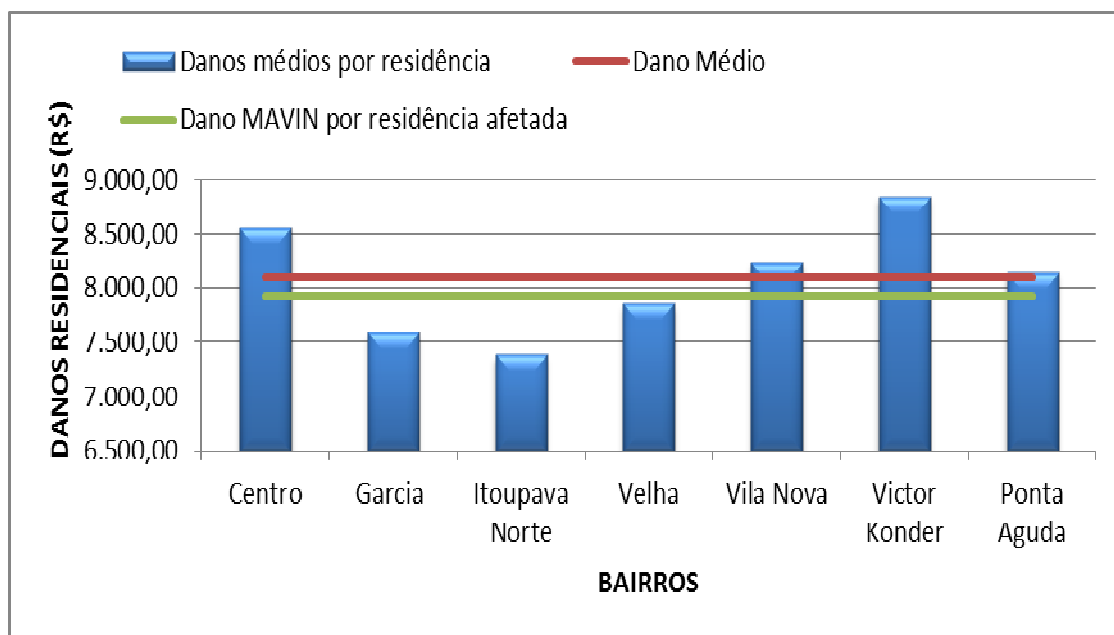


Figura 2 – Cotejamento do modelo MAVIN com os danos coletados nas entrevistas para uma inundação de 15,46 metros

Interesse em seguro contra inundações

A Figura 3 apresenta os resultados obtidos nas entrevistas em 07 (sete) bairros do município de Blumenau.

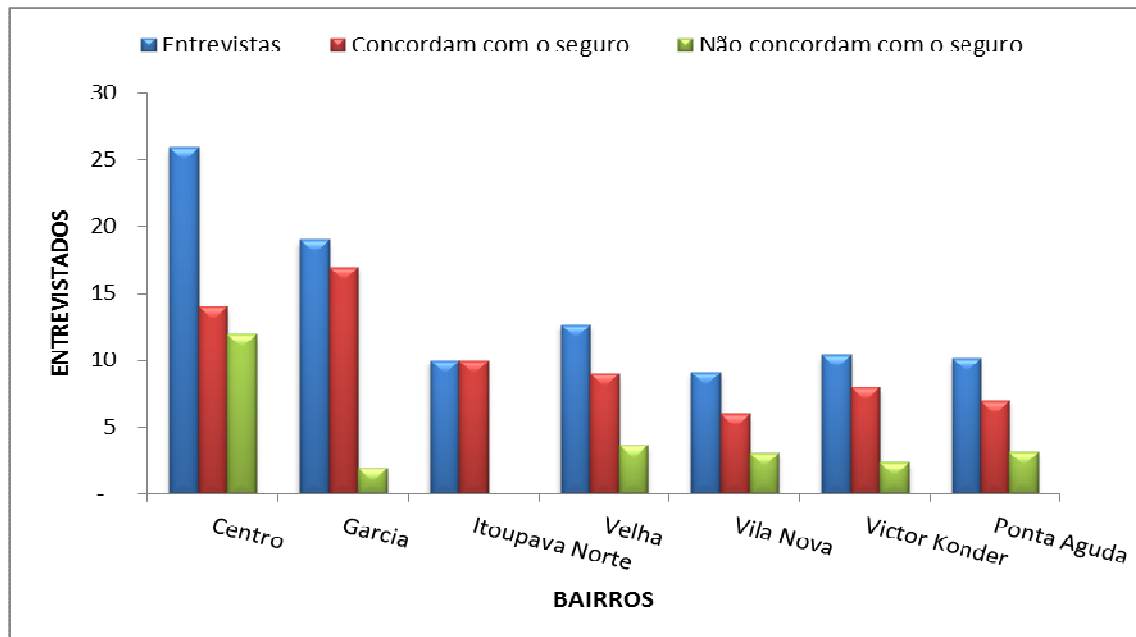


Figura 3 – Interesse da comunidade pelo seguro

Percebe-se, a partir da Figura 3, que os bairros com maior aceitação do seguro são o Itoupava Norte, seguido pelo bairro Garcia. O bairro com menor aceitação do seguro foi o Centro.

Constatou-se que 73% dos residentes em área inundáveis gostariam de um seguro contra inundação que ressarcisse completamente os danos causados pelas inundações. De outro modo, 27% não aceitariam o seguro, sendo que destes, 50% não acreditam em seguradoras, pois já possuem técnicas para minimizar os danos causados pelas inundações. Os outros 50% possuem outras necessidades pessoais, e não teriam condições financeiras para arcar com o seguro.

Outro fator que deve ser colocado em consideração é a capacidade de reação (resiliência) dos moradores em áreas de risco. Muitas das residências entrevistadas antes da inundação de 1983 eram de apenas um pavimento e após esse evento ergueram a casa pré-existente para o segundo nível para se prevenir contra inundação, encarando os eventos subsequentes com naturalidade e minimizando os danos potenciais.

Valor disposto a pagar

As pesquisas indicaram que os usuários do seguro estariam dispostos a pagar prêmios de seguros anuais de no máximo 02 salários mínimos equivalentes a R\$ 1.244,00. O valor do salário mínimo brasileiro utilizado foi de R\$ 622,00, vigência em 01/01/2012. É apresentado na Figura 4 o valor disposto a pagar (VDP) médio por bairro.

Diante dos dados apresentados asseverou-se que o valor disposto a pagar (VDP) médio por unidade residencial seria de R\$ 500,00 ao ano. Esse valor corresponde a 12 parcelas de R\$ 41,66 por mês.

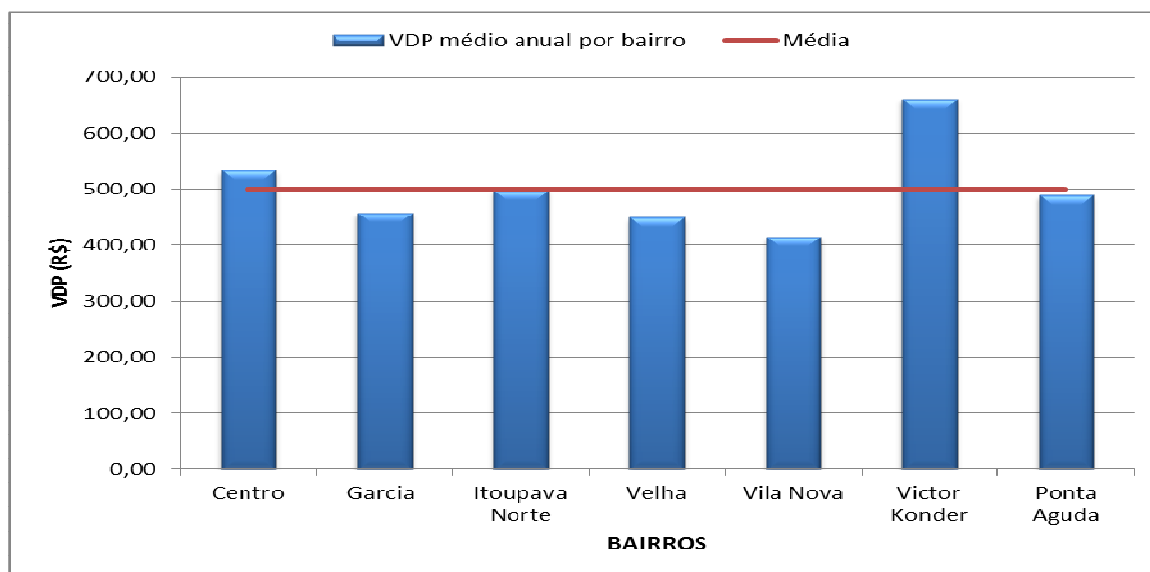


Figura 4 – Valor disposto a pagar (VDP) por bairro

Entrevistas às seguradoras

Não foram obtidos resultados concretos nas entrevistas, pois as seguradoras da região de Blumenau são apenas filiais, sendo que as matrizes estão nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Cabe ressaltar que cada seguradora tem suas políticas de privacidade, e as perguntas do questionário principais para pesquisa não foram respondidas, pois afirmam que as inundações na região de Blumenau são muito frequentes.

Simulações do modelo de seguro

Para as simulações do fundo de seguro foram analisados 10 cenários para períodos de retorno (TR) de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 e 50 anos. Cada cenário teve um período de até 50 anos, simulados com a probabilidade de ocorrência de inundações nessa faixa de tempo, calculados os danos potenciais e indenizações pagas ao ano (Tabela 1).

Tabela 1- Períodos de retorno para os cenários simulados

Cenários	Ano (i)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
01	TR (anos)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
02	TR (anos)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	5
03	TR (anos)	15	20	25	30	35	40	45	50	5	10
04	TR (anos)	20	20	20	20	20	50	20	20	20	20
05	TR (anos)	10	25	25	25	25	25	25	25	25	5
06	TR (anos)	10	15	20	50	30	5	10	15	20	25
07	TR (anos)	50	15	20	5	30	5	10	15	20	25
08	TR (anos)	5	30	50	10	30	5	10	15	20	25
09	TR (anos)	5	5	25	50	30	50	10	15	20	25
10	TR (anos)	50	5	10	20	30	30	20	30	20	20

Ressalta-se que se o valor armazenado for menor que as indenizações, o seguro terá que recorrer a empréstimos, pagos através de 03 (três) parcelas anuais com correção monetária de 12% ao ano. A taxa de juros anual usada para valorização do saldo armazenado foi de 5% ao ano.

Conforme as entrevistas verificou-se que 73% dos entrevistados estariam dispostos a pagar por um prêmio médio por residência de R\$ 500,00 ao ano. Deste modo, o prêmio acumulado anualmente seria de R\$ 3.204.649,43.

Considerou-se em cada cenário uma inundação gradual a cada 05 anos de diferentes magnitudes em função do período de retorno (TR). Apresenta-se apenas os resultados dos 4 primeiros cenários simulados (Figuras 5 a 8).

A Figura 5 mostra a simulação do cenário 01, indicando uma situação favorável para a seguradora, ressaltando que depois do ano 40, o saldo de armazenado assume uma tendência de baixa, em virtude dos altos danos causados por inundações de período de retorno de 40, 45 e 50 anos.

O cenário 02 (Figura 6) simula uma inundação de TR de 10 anos nos primeiros 05 anos. O cenário até 30 anos é sustentável e a partir deste período assume uma tendência de baixa. Sendo que no 45º ano assume um cenário totalmente desfavorável, com saldo armazenado negativo, mesmo que contraindo empréstimo a partir do ano 40 não consegue se manter.

No cenário 03 (Figura 7), a situação do fundo é bem pior que o cenário 02, pois nos primeiros 5 anos admite-se uma inundação com TR=15 anos. Diante da magnitude dos eventos subsequentes o fundo assume prejuízos significativos após o 30º ano. Para que o cenário 03 seja favorável e sustentável o prêmio anual pago deveria de ser R\$ 4.100.000,00, ou seja, um prêmio anual de R\$ 640,00 por residência, que é equivalente a um acréscimo de 28%.

O cenário 04 (Figura 8) foi simulado inundações de TR=20 anos e apenas uma de TR=50 anos, demonstrando uma situação favorável para a seguradora. Ressalta-se que o fundo apresenta inicialmente uma tendência de alta até 30º ano e um significativo prejuízo a partir desse período, em virtude da inundação de TR=50 anos.

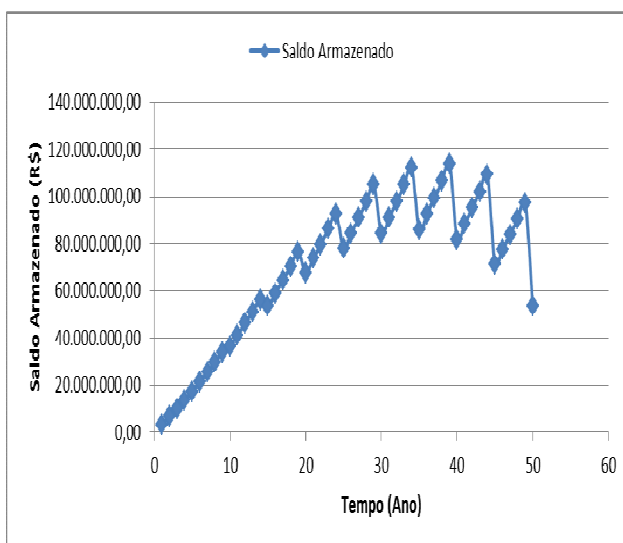


Figura 5 – Saldo armazenado cenário 01

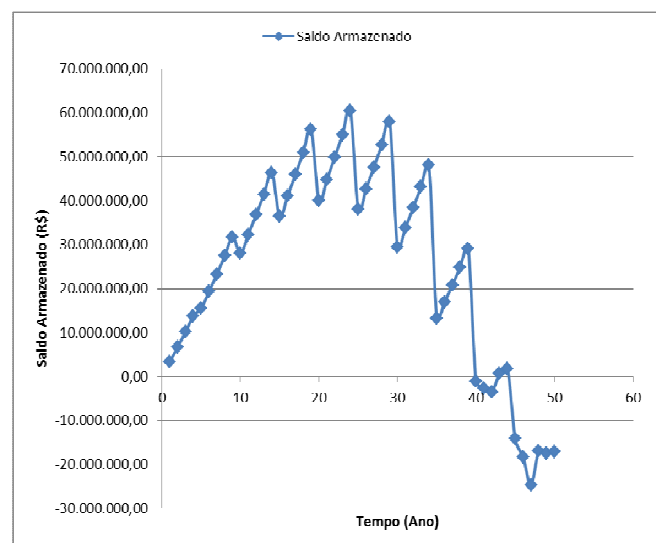


Figura 6 – Saldo armazenado cenário 02

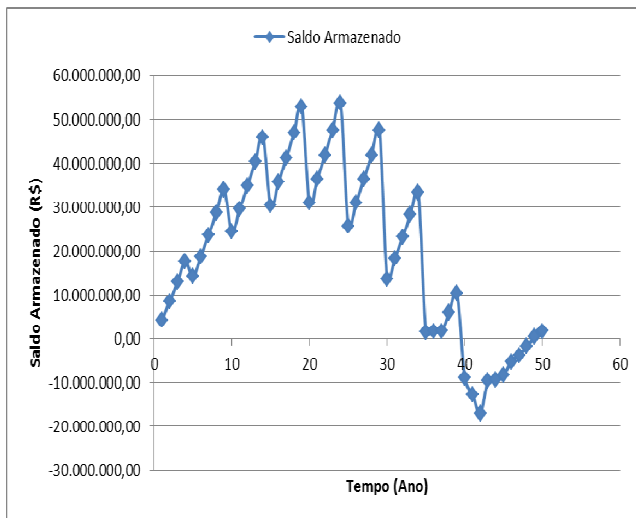


Figura 7 – Saldo armazenado cenário 03

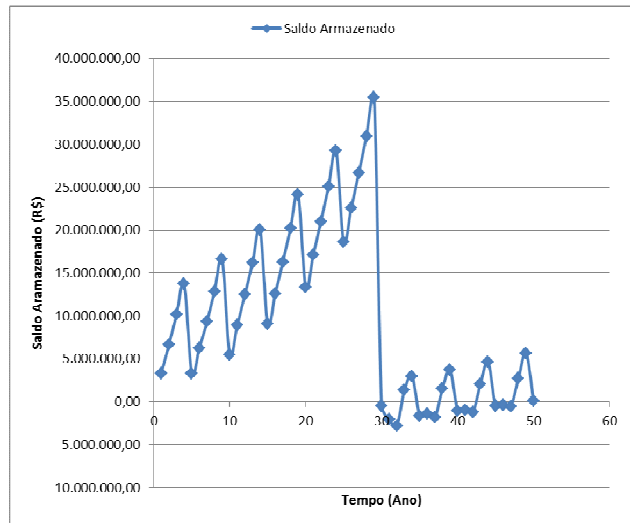


Figura 8 – Saldo armazenado cenário 04

CONCLUSÕES

As simulações do seguro tiveram resultados positivos para uma possível implantação em longo prazo. Os resultados favoráveis foram nos cenários para TR de 15 a 35 anos, considerando 73% das residências afetadas como pagantes do prêmio. O valor inicial do prêmio foi condicionado ao valor de disposição a pagar, obtidos através das entrevistas e assim foi otimizado em diferentes cenários. Considerando os resultados obtidos através da simulação de seguro, o valor mínimo a pagar por residência deveria ser de R\$ 500,00 à R\$ 700,00.

Tendo em vista o que foi exposto nos resultados, as recomendações para implantação de sistema de seguros contra inundações graduais são: (a) O prêmio pago para obter o seguro deve ser em função do risco de inundação para cada residência; (b) O seguro deve trabalhar em parceria com a Secretaria de Planejamentos do município a fim de diminuir o mau uso do solo em zonas de risco. Também deve servir como subsídio para projetos que mitiguem a vulnerabilidade; (c) A seguradora deve possuir hidrólogos para atualização de dados cadastrais bem como a revisão do modelo de seguro.

REFERÊNCIAS

- GRACIOSA, M. C. P.. *Modelo de seguro para riscos hidrológicos com base em simulações hidráulico-hidrológica como ferramenta de gestão do risco de inundação*. 2010. 156 f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.
- MACHADO, L. M.; NASCIMENTO, N.; BAPTISTA, M. *Curvas de danos de inundação versus profundidade de submersão: desenvolvimento de metodologia*. REGA, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 35-52, jun. 2005.
- RIGHETTO, J. M.; MENDIONDO, E. M. *Modelo de seguro para riscos hidrológicos*. RBRH. v. 12, n.2, p. 107-113, jun. 2007.
- SOUZA, S. de, *Seguros: Contabilidade, atuária e auditoria*. São Paulo: Saraiva, 2001.
- TACHINI, Mario. *Avaliação de danos associados às inundações no município de Blumenau*. 2010. 167 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Florianópolis, 2010.