

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal

Rafaella Silva Pereira

CUSTO DO SEGURO DE FLORESTAS EM PLANTIOS FLORESTAIS

**Diamantina – Minas Gerais
2017**

Rafaella Silva Pereira

CUSTO DO SEGURO DE FLORESTAS EM PLANTIOS FLORESTAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Leles Romarco de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Sidney Araujo Cordeiro

**Diamantina – Minas Gerais
2017**

Ficha Catalográfica - Sistema de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária: Jullyele Hubner Costa CRB-6/2972

P436c Pereira, Rafaella Silva.
2016 Custo do seguro de florestas em plantios florestais / Rafaella Silva
Pereira. – Diamantina, 2017.
71 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Leles Romarco de Oliveira
Coorientador: Prof. Dr. Sidney Araujo Cordeiro

Dissertação (mestrado) –Universidade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri, Programa de Pós-Graduação em Ciência
Florestal, 2017.

1. Análise econômica. 2. Mercado florestal. 3. Programa de
Subvenção do Seguro Rural. I. Oliveira, Marcio Leles Romarco de. II.
Cordeiro, Sidney Araujo. III. Título.

CDD 661.8

Elaborada com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

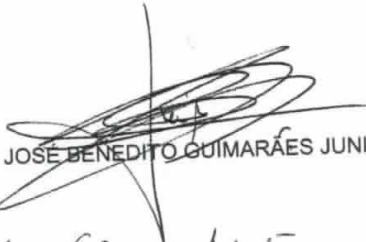
RAFAELLA SILVA PEREIRA

Custo do seguro de florestas em plantios florestais


Dissertação apresentada ao
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA FLORESTAL - STRICTO
SENSU, nível de MESTRADO como
parte dos requisitos para obtenção do
título de MAGISTER SCIENTIAE EM
CIÊNCIA FLORESTAL

Orientador : Prof. Dr. Marcio Leles
Romarco De Oliveira

Data da aprovação : 17/02/2017



Prof. Dr. JOSÉ BENEDITO GUIMARÃES JUNIOR - UFLA



Prof. Dr. CRISTIANO CHRISTOFARO MATOSINHOS - UFVJM



Prof. Dr. SIDNEY ARAÚJO CORDEIRO - UFVJM



Prof. Dr. MARCIO LELES ROMARCO DE OLIVEIRA - UFVJM

DIAMANTINA

Aos meus pais e minhas irmãs pelo amor e paciência.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre guiar os meus passos.

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM e ao Departamento de Engenharia Florestal, pela oportunidade de realização da graduação e mestrado.

Ao professor Sidney Araujo Cordeiro, pela disponibilidade em compartilhar seus conhecimentos, empenho em orientar e conduzir a realização deste trabalho.

Aos Professores participantes da banca de defesa de dissertação: Marcio Leles Romarco de Oliveira, Cristiano Christófaros Matosinhos e José Benedito Guimarães, pela atenção e sugestões.

Aos meus pais e minhas irmãs, por me apoiarem e motivarem a realização dos meus sonhos.

Ao Marcelino, pelo apoio e cumplicidade.

Aos meus colegas do laboratório de Manejo e Mensuração Florestal, pela companhia diária.

Ao secretário do Departamento de Engenharia Florestal Gilmar, pela ajuda prestada ao longo do desenvolvimento das minhas atividades.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

PEREIRA, Rafaella Silva. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. **Custo do seguro de florestas em plantios florestais**

Este estudo tem como objetivo realizar um diagnóstico histórico da comercialização do seguro de florestas do Programa de Subvenção do Seguro Rural – PSR; bem como executar avaliações econômica e de risco de investimento em plantios de eucalipto situados em Minas Gerais, considerando a influência do custo do seguro de florestas, evidenciando o seu impacto no projeto. Os dados utilizados no diagnóstico realizado são de uma série histórica entre os anos de 2006 a 2015, referentes aos seguros de florestas do PSR. Os custos são oriundos de plantios de eucalipto localizados no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Simulou-se a cotação do seguro para cobertura básica (incêndio e raio) e coberturas adicionais: fenômenos meteorológicos (chuva excessiva, granizo, geada, seca e tromba d'água), ventos fortes e queda de aeronave. Na avaliação econômica utilizou-se o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Custo (ou Benefício) Periódico Equivalente (CPE ou BPE). Procedeu-se a análise de sensibilidade de risco pelo método de Monte Carlo. Apesar da área coberta por seguro de florestas integradas ao PSR ainda representar um percentual baixo das florestas totais plantadas no país, o mercado deve ser considerado promissor, pois é percebido um aumento significativo da contratação de seguros de florestas, desde o ano de implementação do programa. O que mais influenciam o valor do prêmio do seguro são: a espécie a ser segurada, o seu ciclo, idade, a finalidade de uso da madeira e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro. A análise econômica realizada foi considerada viável por todos os indicadores utilizados, apesar da probabilidade de se ter valores negativos para tais indicadores pela análise de risco de investimento. Os maiores investimentos do governo estão na modalidade agrícola do seguro rural, o que facilita a sua comercialização perante as outras. Assim, a implementação de maiores investimentos voltados para as outras categorias do seguro rural, com políticas direcionadas para cada estado de forma diferente, atendendo as particularidades de cada região, seriam alternativas para o desenvolvimento do mercado das outras modalidades do seguro rural.

Palavras chave: análise econômica; mercado florestal; Programa de Subvenção do Seguro Rural

ABSTRACT

PEREIRA, Rafaella Silva. Federal University of the Jequitinhonha and Mucuri Valleys. **Cost of forest insurance on forest plantations**

This study aims to carry out a historical diagnosis of the commercialization of the forest insurance of the Rural Insurance Subsidy Program (PSR); As well as carrying out economic and risk assessments of investment in eucalyptus plantations located in Minas Gerais, considering the influence of the cost of forest insurance, evidencing its impact on the project. The data used in the diagnostic carried out are of a historical series between the years 2006 to 2015, regarding the PSR forest insurance. The costs come from eucalyptus plantations located in the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais. It simulated the insurance quote for basic coverage (fire and lightning) and additional coverages: weather phenomena (excessive rain, hail, frost, drought and water spout), strong winds and aircraft fall. In the economic evaluation, the Net Present Value (NPV), the Internal Rate of Return (IRR) and the Equivalent Periodic Cost (or Benefit) were used. The risk sensitivity analysis was performed by the Monte Carlo method. Although the area covered by forest insurance integrated into the PSR still represents a low percentage of the total planted forests in the country, the market should be considered promising, since it is perceived a significant increase in the contracting of forest insurance, since the year of implementation of the program . What most influences the value of the insurance premium are: the species to be insured, its cycle, age, the purpose of use of the wood and the type of coverage desired in the contracting of the insurance policy. The economic analysis performed was considered viable by all the indicators used, despite the probability of having negative values for such indicators by the investment risk analysis. The largest investments by the government are in the agricultural modality of rural insurance, which facilitates its commercialization in front of the others. Thus, the implementation of larger investments aimed at the other categories of rural insurance, with policies directed to each state in a different way, taking into account the particularities of each region, would be alternatives for the development of the market of other rural insurance modalities.

Keywords: Economic analysis; Forest market; Rural Insurance Grant Program (PSR)

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1- Histórico de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio de seguro e valor de subvenção de cada seguradora de seguro rural ligada ao PSR do Brasil, ao longo dos anos de 2006 a 2015	21
Tabela 2- Relação de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio do seguro e valor da subvenção de seguros de florestas, por cada seguradora ligada ao PSR do Brasil, entre os anos de 2006 a 2015	24
Tabela 3- Porcentagem relativa de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio de seguro e valor de subvenção do seguro de florestas dentro do seguro rural ligados ao PSR do Brasil, ao longo dos anos de 2006 a 2015	25
Tabela 4- Histórico de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio do seguro e valor da subvenção do seguro de florestas do Brasil ligados ao PSR, ao longo dos anos de 2006 a 2015	26
Tabela 5- Área segurada (em hectares) por seguro de florestas ligados ao PSR do Brasil, por estado e Distrito Federal, entre os anos de 2006 a 2015.....	26
Tabela 6- Área segurada (em hectares) por seguro de florestas ligados ao PSR do Brasil e área de árvores plantadas (em hectares), por estado, e Distrito Federal no ano de 2014 por estado, Brasil.....	27
Tabela 7- Simulação da cotação dos seguros de florestas para as espécies (para um hectare): eucalipto, Pinus elliotti, Pinus spp., araucária, seringueira, teca, cedro australiano, mogno africano, paricá e acácia com cobertura básica (incêndio + raio) e coberturas adicionais (fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave)	31

Capítulo 2

Tabela 1- Valores considerados inputs nos três cenários trabalhados: pessimista, mais provável e otimistas da análise de sensibilidade	52
Tabela 2- Custos do seguro de florestas para um hectare de plantio de eucalipto na área de estudo, calculados anualmente de acordo com a idade do plantio	53
Tabela 3- Fluxo de caixa para a primeira situação, onde a produção a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo, sem os custos do seguro de florestas.....	58

Tabela 4 – Fluxo de caixa para a segunda situação, onde a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica, considerando o valor total do seguro, sem a subvenção do governo.....	59
Tabela 5 - Fluxo de caixa para a terceira situação, onde a produção a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave, considerando o valor total do seguro, com a subvenção do governo	59
Tabela 6 - Fluxo de caixa para a quarta situação, onde a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes (sem queda de aeronave), considerando o valor total do seguro, sem a subvenção do governo	60
Tabela 7 - Fluxo de caixa para a quarta situação, onde a produção a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave, considerando o valor total do seguro, sem a subvenção do governo.....	60
Tabela 8 - VPL, TIR, BPE do projeto estudado na situação 1: sem os custos do seguro de florestas; situação 2: com os custos da cobertura básica (incêndio + raio), sem subvenção; situação 3: cobertura básica + todas coberturas adicionais, considerando o desconto da subvenção federal; situação 4: cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes, sem subvenção e situação 5: cobertura básica + todas coberturas adicionais, sem o desconto da subvenção federal	61

LISTA DE QUADROS

Capítulo 2

Quadro 1- Custos por hectare para produção de madeira oriunda de plantios de eucalipto do Vale do Jequitinhonha (mais especificamente nas cidades: Diamantina, Itamarandiba e Capelinha) e Serro, município da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.....	46
Quadro 2- Estatísticas das variáveis de saída (VPL) e variáveis de entrada (taxa de juros, IMA, preço de venda da madeira) para a situação 1 (sem o custo do seguro de florestas).....	63
Quadro 3- Estatísticas das variáveis de saída (VPL) e variáveis de entrada (taxa de juros, IMA, preço de venda da madeira e custo do seguro de florestas) para a cobertura completa do seguro de florestas para o plantio estudado, sem considerar o valor da subvenção.....	64
Quadro 4- Estatísticas das variáveis de saída (VPL) e variáveis de entrada (taxa de juros, IMA, preço de venda da madeira e custo do seguro de florestas) para a cobertura completa do seguro de florestas para o plantio estudado, considerando o valor da subvenção	65

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DA COMERCIALIZAÇÃO DO SEGURO DE FLORESTAS NO BRASIL.....	15
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Fonte e coleta dos dados.....	17
3.2 Processamento e análise dos dados	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 O Seguro Rural e o Programa de Subvenção do Seguro Rural do Brasil.....	19
4.2 O seguro de florestas no Brasil.....	21
4.3 Levantamento histórico e atual das florestas seguradas no Brasil	24
4.4 Simulação de cotação do seguro de florestas para diferentes povoamentos florestais.....	29
5 CONCLUSÃO.....	35
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
CAPÍTULO 2: CUSTO DO SEGURO DE FLORESTAS NA VIABILIDADE ECONÔMICA DE PLANTIOS DE EUCALIPTO	41
1 INTRODUÇÃO.....	41
2 OBJETIVOS	43
2.1 Objetivo geral	43
2.2 Objetivos específicos.....	43
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	43

3.1 Áreas de estudo.....	43
3.2 Fonte de dados.....	44
3.2.1 Custos do plantio	44
3.2.2 Cotação do seguro de florestas	48
3.2.3 Avaliação econômica.....	48
3.2.3.1 Valor Presente Líquido (VPL).....	49
3.2.3.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)	49
3.2.3.3 Valor Periódico Equivalente (VPE) ou Benefício (Custo) Periódico Equivalente – B(C)PE ou Valor Anual Equivalente (VAE).....	50
3.2.4 Análise de risco de investimento	50
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
4.1 Cotação do seguro de florestas	52
4.2 Viabilidade econômica	58
4.3 Análise de risco de investimento	62
5 CONCLUSÃO.....	66
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
7 RECOMENDAÇÕES GERAIS	71

INTRODUÇÃO GERAL

Ainda que bastante incipiente, percebe-se o crescimento da comercialização do seguro de florestas no Brasil. Após a criação do Programa de Subvenção do Seguro Rural (PSR) pelo governo federal, houve um aumento na contratação do seguro de florestas no país e o valor destinado aos incentivos do governo, também vêm aumentando (MAPA, 2016). Mas apesar disso, dos 0,9% de área ocupada por florestas plantadas em 2014 (IBÁ, 2015), tem-se ainda uma taxa mínima de contratação dos seguros de florestas, que corresponde a aproximadamente 3,72% de toda a área total plantada no país neste mesmo ano (MAPA, 2016).

A cotação do seguro de florestas interligados ao PSR pode ser feita junto a qualquer seguradora filiada ao Programa, por meio de um corretor de seguros habilitado (MAPA, 2016a). Neste estudo, os custos do seguro foram obtidos por meio de um questionário de cotação automática de uma seguradora.

Este trabalho foi dividido em dois capítulos, sendo o primeiro intitulado “Diagnóstico da comercialização do seguro de florestas no Brasil” e o segundo “Custo de seguros de florestas na viabilidade econômica de plantios de eucalipto”.

O primeiro capítulo visa realizar um diagnóstico histórico da comercialização do seguro de florestas do Programa de Subvenção do Seguro Rural do Brasil, por meio da análise de dados de uma série histórica entre os anos de 2006 a 2015. Essa análise é de extrema importância para o conhecimento do desenvolvimento da comercialização do seguro de florestas desde a implementação do PSR até os dias atuais.

Já o segundo propõe a realização de avaliações econômica e de risco de investimento em plantios de eucalipto situados em Minas Gerais, desconsiderando o custo do seguro de florestas e adicionando o custo do mesmo, evidenciando o seu impacto no projeto. Sabe-se que a avaliação econômica de um plantio demonstra a viabilidade para o empreendimento quando considerados os cenários real e otimista. E através da análise de risco, pode-se determinar as faixas de mudança nos parâmetros que não inviabilizam o projeto (REZENDE e OLIVEIRA, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores. Relatório IBÁ 2015. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf> Acesso em: 16 jun. 2016.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em:
<<http://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>> Acesso em: 25 de maio, 2016.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em:
<<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/carta-de-servico-ao-cidadao/politica-agricola/seguro-rural>> Acesso em: 02 de junho, 2016a.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise Econômica e Social de Projetos Florestais.**
-3. ed. – Viçosa: UFV, 2013. 385 p.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DA COMERCIALIZAÇÃO DO SEGURO DE FLORESTAS NO BRASIL

1 INTRODUÇÃO

Apesar de ser tipicamente marcado pela susceptibilidade a eventos difíceis de serem controlados, muitas vezes fora do alcance do produtor rural e que podem causar perda da produtividade, o agronegócio é uma atividade econômica de extrema importância para o setor financeiro brasileiro, participando efetivamente do Produto Interno Bruto (PIB) do país. Segundo dados divulgados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), em 2015 o PIB do agronegócio foi de R\$1.267.241,00, o que representou aproximadamente 21,5% do valor total do PIB brasileiro (R\$5.904.331,00).

Eventos meteorológicos como seca, geada, granizo e chuva excessiva, são algumas das causas para a perda da produtividade agropecuária, podendo afetar diversas culturas em seus diferentes estágios de desenvolvimento. Nesse contexto, o produtor rural precisou limitar durante muito tempo a diversidade e o consórcio na produção das culturas, bem como plantio em diferentes áreas, na tentativa de redução dos riscos causados por tais eventos. Pelo fato da atividade agropecuária estar influenciada por fenômenos naturais, mesmo com as diversas medidas de prevenção adotadas, alguns riscos sempre existem. Entretanto, a adoção dessas medidas faz com que haja maior dispêndio de tempo no planejamento e no manejo da produção, comprometendo o máximo retorno do investimento realizado (OZAKI, 2014). Por isso, exige-se um conhecimento técnico e um planejamento rigoroso de todas as ações incluídas nesse tipo de aplicação.

O setor florestal, que está incluído no agronegócio, é bastante susceptível às condições ambientais da região onde a atividade se insere. Sendo assim, os acontecimentos naturais podem comprometer grandemente a colheita das florestas. As intempéries e a manifestação de patógenos ou pragas são fenômenos que pode influenciar negativamente a produção florestal, causando perdas não esperadas na etapa do planejamento (REZENDE, 2013). Esse conjunto de adversidades, colocam o setor em uma situação diferenciada quanto aos riscos enfrentados pelos produtores. E além desses, têm-se ainda, os riscos comuns a todas as atividades produtivas, como os tecnológicos, que se relacionam à evolução e ao conhecimento da tecnologia, além daqueles causados por oscilações na economia.

Diante disso, algumas medidas podem ser adotadas a fim de minimizar os prejuízos financeiros, caso algum tipo de desastre natural ocorra. Nota-se então, a prática de determinadas

alternativas, como os seguros. O mercado segurador brasileiro oferece diferentes tipos de seguros rurais, regulamentados pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem procurado criar condições para o desenvolvimento do seguro rural. A primeira iniciativa governamental de impacto foi a criação do Programa de Subvenção do Seguro Rural (PSR). Apesar da lei de sua criação (nº 10.823) ter sido sancionada em 2003, sua regulamentação ocorreu apenas em 2004 (OZAKI, 2010).

Dentre os seguros rurais tem-se o seguro de florestas, cujo objetivo é a garantia do pagamento de indenização pelos prejuízos causados nas florestas seguradas, identificadas e caracterizadas na apólice, desde que tenham decorrido diretamente de um ou mais riscos cobertos (SUSEP, 2016). Ele age similarmente a qualquer outro tipo de seguro, transferindo o risco de perda da produção do segurado para uma seguradora, que assume os riscos em troca de um valor pago, funcionando então, como uma espécie de agente econômico. Dessa maneira, permite-se uma maior estabilidade financeira ao produtor, suavizando os prejuízos que por ventura poderão ocorrer.

Além da susceptibilidade aos fenômenos naturais, o investimento no setor florestal é alto e, na maioria das vezes, o retorno financeiro se dá a longo prazo. Assim, o seguro de florestas se torna uma excelente alternativa para a mitigação de riscos. Mas, por ser um tipo de apólice bem específico, a sua comercialização é pequena, muitos produtores rurais ainda o desconhecem e, quando conhecem, possuem dúvidas a respeito.

O mercado do seguro de florestas no Brasil é uma realidade que precisa ser melhor estudada e aprimorada. Para não ficar à disposição de fatores eventuais e garantir o rendimento desejado, destaca-se a sua importância, cobrindo o retorno do investimento próprio ou do financiamento, quando feito. Através do diagnóstico da comercialização seguro de florestas será possível fornecer subsídios para que o produtor tenha maior conhecimento dos mecanismos de proteção do seu patrimônio florestal.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente estudo tem como objetivo geral realizar um diagnóstico histórico da comercialização do seguro de florestas do Programa de Subvenção do Seguro Rural do Brasil.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar o que são o seguro rural e o Programa de Subvenção do Seguro Rural do Brasil, os seus funcionamentos e as principais seguradoras associadas ao PSR;
- Compreender o funcionamento do seguro de florestas no país, fazendo a identificação das seguradoras de florestas interligadas e atuantes no PSR;
- Realizar um levantamento da comercialização do seguro de florestas ao longo dos anos estudados; definindo a situação atual de florestas seguradas no Brasil;
- Simular a cotação do seguro de florestas para plantios florestais de diversas espécies disponíveis no questionário de cotação adotado, bem como identificar os principais fatores que podem influenciar no risco da área a ser assegurada, o preço do prêmio do seguro e quais os tipos de coberturas de maior e menor valor.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Fonte e coleta dos dados

Para realizar este trabalho foram empregados isoladamente e de forma combinada, diversas técnicas de busca de informações e análises, com enfoque metodológico denominado pesquisa rápida. Esse método é utilizado quando se tem algumas limitações de execução no estudo, principalmente ligados ao período e aos recursos disponíveis para executá-lo. Em geral, métodos mais precisos de coleta de informações são mais caros e demorados (IEL/CNA/SEBRAE, 2000). Aqui, o método empírico baseou-se na utilização desse enfoque metodológico de busca de informações, associado ao uso intensivo de informações de fontes secundárias. Os dados e as informações necessárias para a realização deste estudo foram obtidos em diferentes fontes, como: livros, revistas, teses e material disponível *online* na internet em *sites* de renome na área econômica e florestal, além de *sites* governamentais.

Os dados utilizados para realizar o diagnóstico da comercialização do seguro de florestas no Brasil, representam uma série histórica entre os anos de 2006 a 2015 e são referentes aos seguros de florestas integrantes do PSR. São dados estatísticos obtidos pelo sistema online denominado “Atlas do Seguro Rural” pertencente ao MAPA (2016a).

A simulação da cotação dos seguros de florestas foi feita por meio de um questionário de cotação automática de uma seguradora. Foram analisados também os questionários das outras seguradoras que oferecem o seguro de florestas, mas a escolha da seguradora em questão se deu pela maior facilidade de obtenção dos dados e por ser considerada

a mais completa das analisadas. O questionário disponibilizado por essa seguradora é uma planilha eletrônica automática, que uma vez preenchida adequadamente, fornece a simulação automática dos valores do seguro pretendido. Foram simuladas cotações para todas as espécies e todos os tipos de coberturas disponíveis no questionário, sendo elas: eucalipto (*Eucalyptus* spp.), pinus (*Pinus elliotti* em específico e outros *Pinus* spp.), araucária (*Araucaria angustifolia*), seringueira (*Hevea brasiliensis*), teca (*Tectona grandis*), cedro australiano (*Toona ciliata*), mogno africano (*Khaya ivorensis*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) e acácia (*Acacia* spp.), com cobertura básica (incêndio e raio) e coberturas adicionais (fenômenos meteorológicos: chuva excessiva, granizo, geada, seca e tromba d'água), ventos fortes e queda de aeronave. Na simulação considerou-se uma área de 1 hectare, onde o tipo de manejo (relacionado com a finalidade de uso da madeira) adotado seguiu as opções disponíveis no questionário. Cada uma das espécies apresenta finalidades específicas no questionário: o eucalipto tem a finalidade de ser utilizado para celulose/energia ou serraria/laminação; o *Pinus elliotti* para resinagem ou serraria/laminação; o *Pinus* spp só para serraria/laminação; a araucária, teca e cedro australiano para serraria/laminação; a seringueira para produção de látex; o paricá para corte raso para posterior laminação; e a acácia para uso múltiplo. Calculou-se o valor do prêmio considerando o ano de 2016 como o último ano do ciclo de plantio de cada uma das espécies apresentadas. A definição da cidade onde o plantio está localizado foi feita com base em pesquisas na literatura. Buscou-se cidades onde tem-se estudos de cada uma das espécies escolhidas. O valor da subvenção considerado foi de 45% do valor do prêmio, já predefinido pelo questionário e o valor pago pelo segurado é obtido por meio da subtração do valor do prêmio pela subvenção, caso ela ocorra.

3.2 Processamento e análise dos dados

Os dados da série histórica foram coletados durante dois meses de pesquisa (maio e junho de 2016) e tabulados em planilha eletrônica; reorganizados, apurados e pós-processados em valores percentuais de forma a facilitar a análise. Esse procedimento de tabulação e processamento de informações se assemelha ao realizado por Silva et al. (2009).

Os dados da simulação da cotação dos valores do seguro de florestas também foram tabulados em planilha eletrônica e reorganizados, de forma que facilitasse o seu entendimento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O Seguro Rural e o Programa de Subvenção do Seguro Rural do Brasil

O início do seguro rural no Brasil se concretizou no estado de São Paulo, no final da década de 30, quando se instituiu o Seguro Obrigatório contra Granizo para as Lavouras de Algodão, por meio do Decreto nº 10.554 de 4 de outubro de 1939 (Regula a forma de escrituração das importâncias correspondentes à venda de sementes de algodão aos lavradores, no presente exercício e dá outras providências). Com base nos resultados obtidos, foram criadas pela Secretaria de Agricultura, a Carteira de Seguro Agrícola contra Geadas para Horticultura, por meio da Lei nº 8.375 de 28 de outubro de 1964 (Cria na Secretaria da Agricultura, a Carteira Agrícola de Seguros contra a Geadas para os Horticultores, Floricultores e Fruticultores do Estado de São Paulo) e a Carteira de Seguro Agrícola contra Granizo para a Viticultura, através da Lei complementar nº 11 de 25 de maio de 1971 (Institui o Programa de Assistência ao Trabalhador Rural e dá outras providências).

Em 1954, o governo federal criou a Companhia Nacional do Seguro Agrícola (CNSA), que foi dissolvida por Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966 (Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências), devido a sucessivos déficits operacionais. Após 50 anos, o governo voltou a adotar medidas para incentivar o seguro rural, por meio da aprovação da Lei nº 10.823, de 19 de dezembro de 2003 (Dispõe sobre a subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e dá outras providências) que concedeu subvenção a parte do prêmio pago pelo produtor, além de outras providências. Ela foi regulamentada apenas em 2004, como Programa de Subvenção do Seguro Rural – PSR por intermédio do Decreto Federal nº 5.121 de 29 de junho de 2004 (Regulamenta a Lei nº 10.823, de 19 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e dá outras providências).

Independente das iniciativas do governo federal, alguns estados também criaram condições (jurídicas e institucionais) para que seus produtores não ficassem desprotegidos na ocorrência de intempéries climáticas, pragas e doenças (OZAKI, 2006). Uma provável razão identificada para o não avanço do seguro rural no Brasil era a ausência da tradição perante os produtores, que entendiam o seguro rural como um custo a mais na produção (ALMEIDA, 2007).

O crescimento do mercado de seguro rural ocorreu após a criação do PSR. Até então, a demanda era relativamente baixa devido ao elevado valor do prêmio do seguro (ADAMI e OZAKI, 2012). Por meio do PSR, o governo federal brasileiro apoia

financeiramente àqueles produtores que contratarem o seguro rural, por meio de auxílio financeiro para o pagamento do prêmio do seguro rural, reduzindo o custo para o produtor. Assim, o governo contribui arcando com uma parcela dos custos de aquisição (prêmio) do seguro. O percentual de subvenção pago por tal varia de 40% a 60% de acordo com as prioridades da política agrícola formulada pelo MAPA. As modalidades de seguro rural amparadas pelo PSR são: agrícola, pecuária, florestas e aquícola (MAPA, 2016b). O PSR pode ser considerado fundamental para o desenvolvimento da comercialização desse tipo de seguro, pois tem o intuito de reduzir o preço pago pelo produtor.

A subvenção federal pode ser pleiteada e concedida a qualquer pessoa física ou jurídica que não tenha nenhum registro de impedimento junto aos órgãos do Governo Federal, tais como dívidas com a União, suas autarquias e empresas de economia mista. O benefício é prestado por intermédio das seguradoras contratadas pelo MAPA para a operacionalização do PSR. A seguradora deduz a parcela correspondente à subvenção do valor do prêmio da apólice contratada pelo produtor rural. E assim, o MAPA efetuará os respectivos correspondentes à parcela da subvenção federal às sociedades seguradoras, complementando o valor total do prêmio de seguro rural até o trigésimo dia do mês subsequente ao da contratação das operações do seguro. O produtor interessado na subvenção deve procurar uma seguradora habilitada pelo MAPA no Programa de Subvenção, a fim de obter os endereços, os telefones e o portal eletrônico das seguradoras e órgãos vinculados (MAPA, 2016c). Contando com a indenização paga, custeada em partes pelo Governo Federal em caso de perdas, o produtor poderá recuperar parte do capital investido no seu empreendimento, podendo então, permanecer com a atividade ou até mesmo investir em outra.

Ao longo da série histórica dos dados estudados, as culturas do trigo, soja e milho; e os estados do Rio Grande do Sul e Paraná são os maiores destaques no mercado de seguro rural no Brasil. Foram encontradas onze seguradoras associadas ao PSR (Tabela 1), dentre elas, a Aliança do Brasil é a que possui maior número de apólices contratadas, área assegurada, valor assegurado, prêmio de seguro e subvenção. Em um segundo plano de destaque pode-se citar as seguradoras Mapfre, Swiss Re e Nobre. As culturas citadas acima estão incluídas na modalidade seguro agrícola do seguro rural. Percebe-se que os investimentos financeiros por parte do governo na modalidade agrícola são maiores que nas outras modalidades do seguro rural, o que facilita a comercialização dessa categoria perante as outras.

Tabela 1- Histórico de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio de seguro e valor de subvenção de cada seguradora de seguro rural ligada ao PSR do Brasil, ao longo dos anos de 2006 a 2015

Seguradora	Apólices Contratadas	Área Segurada (ha)	Valor Segurado (LMGA) (R\$)	Prêmio do Seguro (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)
Itaú	9,00	25.106,68	29.999.997,00	1.756.790,01	255.405,88
Mapfre	98.599,00	5.010.977,61	12.796.877.411,41	553.159.979,32	297.109.850,51
Aliança do Brasil	299.780,00	34.675.394,44	45.457.985.050,69	2.644.247.823,21	1.442.102.904,77
Excelsior	134,00	6.598,47	14.313.556,81	1.015.632,42	420.436,78
Fairfax	1.462,00	100.114,27	187.855.126,66	12.749.774,35	6.810.274,28
Nobre	80.208,00	2.685.945,12	8.112.633.250,74	612.658.293,98	349.151.555,56
Swiss Re	52.949,00	4.789.401,69	9.699.557.711,57	482.634.634,46	257.918.616,62
Essor	33.736,00	1.655.284,52	3.899.587.533,62	343.375.206,09	199.632.668,36
Allianz	30.893,00	2.866.536,38	3.276.623.619,27	203.974.078,57	115.231.747,74
Sancor	4.473,00	367.724,62	459.234.731,57	49.386.613,49	31.042.056,00
Porto Seguro	15.555,00	78.794,91	1.531.374.727,38	177.248.660,14	95.452.056,12
Total	617.798,00	52.261.878,71	85.466.042.716,72	5.082.207.486,04	2.795.127.572,62

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2 O seguro de florestas no Brasil

O seguro de florestas é um tipo de seguro rural, que tem o apoio do governo federal por meio do PSR. Sob regulamentação da SUSEP, ele foi definido no final da década de 70, por meio da Circular SUSEP 014 de 23 de fevereiro de 1978, que aprovou as condições gerais, tarifa e formulários de apólice e proposta para o seguro compreensivo de florestas e outras providências. Por meio dessa circular, foi a primeira vez que o seguro de florestas estava sendo comercializado em um ramo específico de florestas no Brasil, já que as florestas, até então, eram seguradas pelo ramo de incêndios. Com o passar dos anos, outras circulares surgiram, com atualizações sobre as condições gerais do seguro florestal, mas em setembro de 2004, publicou-se a Circular SUSEP 268 (Disponibiliza no site da SUSEP as novas condições contratuais do plano padronizado do seguro de florestas e dá outras providências), vigente atualmente, que regulamenta o funcionamento do seguro de florestas do país. Ela trouxe as novas condições contratuais do plano padronizado de seguro de florestas e outras providências.

Apesar de quase 40 anos após a publicação da primeira circular, percebe-se que foram poucas as mudanças realizadas até então.

Partindo do princípio básico do seguro, no seguro de florestas tem-se o pagamento de um prêmio por parte do segurado. Esse prêmio é um valor calculado através da aplicação de uma taxa percentual sobre a importância segurada. A forma mais utilizada de cálculo é baseada na análise da variabilidade da produtividade histórica, fornecida por instituições oficiais de pesquisa estatística e órgãos de pesquisa agropecuária. No Brasil, os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE são os mais utilizados (CALVE, 2011). O PSR atua cobrindo parte desse prêmio, com a chamada subvenção.

Existem dois tipos de seguros de florestas no Brasil, sendo eles: seguro de florestas sem cobertura do Fundo de Estabilidade do Seguro Rural (FESR) e o seguro de florestas com cobertura do FESR. O FESR, foi criado pelo Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966 (Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências), com a finalidade de dar manutenção e garantir o equilíbrio das operações agrícolas no país, bem como proporcionar o atendimento à cobertura suplementar dos riscos de catástrofe, inerentes à atividade rural. O prazo para recebimento da indenização está limitado a no máximo trinta dias, sendo computados a partir do cumprimento de todas as exigências por parte do segurado, de acordo com a norma em vigor e observado o que dispuser nas condições contratuais do seguro contratado (SUSEP, 2016).

A abrangência de cobertura de sinistro dos produtos assegurados pelo seguro de florestas é variável entre as seguradoras ofertantes, mas a cobertura básica é bastante semelhante. Segundo a SUSEP (2016a) a cobertura mais usual de riscos, dada pelas seguradoras de florestas, se baseiam em incêndios e alguns fenômenos meteorológicos, como: chuva excessiva, ventos com velocidade superior a 15 m/s (54 Km/h), ventos frios, granizo, tromba d'água, geada, seca, queda por raios e doenças e pragas sem métodos de combate, controle ou profilaxia conhecidos, definidos por entidades devidamente autorizadas pelo MAPA. Com exceção de granizo, geada, tromba d'água e incêndios, todos os demais fenômenos devem ser devidamente caracterizados como tal pelas autoridades competentes, para serem considerados.

Os riscos não cobertos são aqueles causados por danos ou perdas, ocasionados direta ou indiretamente da ocorrência de doenças ou pragas conhecidas (formigas, cupins, etc.), ato terrorista, terremotos, maremotos, erupções vulcânicas e, em geral, qualquer cataclismo da natureza, inundação ou alagamento, explosões causadas por atos maliciosos, ensaios ou experimentos de qualquer natureza; atos ilícitos dolosos ou culpa grave equiparável ao dolo praticados pelo Segurado, pelo beneficiário ou pelo representante legal de um ou de outro. Além

de outros, como: atos de autoridades públicas, salvo se para evitar propagação de riscos cobertos; guerra ou invasões, revolução, tumultos, motins e riscos congêneres e/ou consequentes; radiações ionizantes, lucros cessantes ou danos emergentes, mesmo quando consequentes de paralisação ou inutilização parcial ou total dos bens segurados por riscos cobertos; incêndio resultante de queimadas propositadas para limpeza de terreno pelo segurado, implantação e condução de floresta em desacordo com as recomendações técnicas dos órgãos ou profissionais habilitados.

Analisando algumas apólices de condições gerais das principais seguradoras de florestas que atuam no Brasil, percebem-se certas cláusulas básicas e comuns entre elas, além das pré-determinadas pela SUSEP, como aquelas que dizem respeito aos riscos de cobertura adicional. Determinadas coberturas adicionais, principalmente aquelas que envolvem eventos adversos como quedas de aeronaves, despesas de combate aos incêndios, madeira cortada e desentulho podem ser negociadas. Os critérios de aceitação do seguro de florestas geralmente variam de acordo com a cultura florestal, área e finalidade do plantio, localização regional do plantio (dadas as características específicas de clima), idade, frequência de limpeza e manutenção da área plantada.

Ao constatar o dano na floresta, causado por algum evento coberto pelo seguro, o produtor deve comunicar à seguradora, requerendo a adoção das providências cabíveis e solicitando a perícia sobre o sinistro. Essa perícia é utilizada como forma de aferir se realmente os danos à floresta segurada correspondem ao evento coberto e logo após, deve ser feita a quantificação das perdas e o valor do prejuízo. O cálculo desse prejuízo é obtido pela relação entre o valor em risco atribuído à floresta antes da contratação do seguro e a grandeza do dano. O valor final indenizado será a diferença entre o valor do prejuízo verificado e a franquia da apólice. Por isso, para que a contratação do seguro de floresta seja bem realizada, é imprescindível que se tenha conhecimento dos principais riscos envolvidos e que o valor em risco atribuído seja calculado correntemente (PRATA, 2012). Isso porque os riscos envolvidos e o valor em risco influenciam diretamente no valor do seguro de florestas a ser contratado.

Ao observar a Tabela 2, nota-se que se tem apenas três seguradoras, interligadas ao PSR, que comercializam o seguro de florestas ao longo dos anos estudados, sendo elas: Allianz, Mapfre e Swiss Re. A Mapfre é a que, durante o período estudado, deteve um maior valor de prêmio de seguros e subvenção, enquanto que a Allianz teve um maior número de apólices contratadas e a Swiss Re teve uma maior área e valor assegurado.

Tabela 2- Relação de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio do seguro e valor da subvenção de seguros de florestas, por cada seguradora ligada ao PSR do Brasil, entre os anos de 2006 a 2015

Seguradora	Apólices Contratadas	Área Segurada (ha)	Valor Segurado (LMGA) (R\$)	Prêmio do Seguro (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)
Allianz	1.008,00	283.221,79	872.147.515,13	12.055.778,81	4.005.859,72
Mapfre	975,00	343.443,10	1.982.625.359,28	18.332.476,37	6.524.019,10
Swiss Re	42,00	755.534,36	2.112.116.838,35	13.049.311,79	747.905,23
Total	2.025,00	1.382.199,25	4.966.889.712,76	43.437.566,97	11.277.784,05

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando apenas os dados trabalhados com referência ao ano de 2015, as seguradoras Allianz e Mapfre dividiram a liderança do mercado de seguro de florestas. A primeira fechou o ano com 52 apólices contratadas, para proteger 29.381,46 hectares, em um valor assegurado de R\$ 53.745.982,33, com prêmio R\$ 862.998,35 e subvenção de R\$ 321.191,69. Já a Mapfre, teve 42 apólices contratadas, cobrindo uma área de 13.863,83 hectares, em um valor assegurado de R\$ 63.221.657,35, com prêmio pago no valor de R\$ 974.124,04 e subvenção do governo no valor R\$ 496.750,72. Apesar da Mapfre ter um menor número de apólices contratadas e uma menor área protegida, ela teve um maior valor assegurado e maior prêmio. Isso aconteceu provavelmente devido a Mapfre ter assegurado áreas com espécies que apresentam maior valor em risco, quando comparada as áreas seguradas pela Allianz.

4.3 Levantamento histórico e atual das florestas seguradas no Brasil

Aproximadamente 0,9% do território brasileiro corresponde a área ocupada por florestas plantadas (IBÁ, 2015) e apesar de contar com uma extensa área plantada, os dados analisados neste estudo traduzem uma taxa mínima de contratação dos seguros de florestas. Nos anos de 2006 a 2015, observa-se que a comercialização de contratos do seguro de florestas no Brasil apesar de ainda incipiente, tem crescido, e o valor destinado aos incentivos do governo, também vêm aumentando. Analisando a Tabela 3, percebe-se que o seguro de florestas interligado ao PSR, corresponde a aproximadamente 2,64% da área assegurada no Brasil e a 5,81% do valor assegurado por seguro rural no país ao longo do período analisado. O pagamento da subvenção ao prêmio do seguro de florestas foi da ordem de R\$ 11.277.784,00, desde o ano de 2006 até 2015; o que amparou a aquisição de 2.025 apólices contratadas, garantindo um valor segurado de R\$ 4.966.889.712,76 e proporcionando cobertura securitária para uma área de 1.382.199,25 hectares de florestas desde o lançamento do programa.

Tabela 3- Porcentagem relativa de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio de seguro e valor de subvenção do seguro de florestas dentro do seguro rural ligados ao PSR do Brasil, ao longo dos anos de 2006 a 2015

	Apólices Contratadas	Área Segurada (ha)	Valor Segurado (LMGA) (R\$)	Prêmio do Seguro (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)
Seguro Rural	617.798,00	52.261.878,71	85.466.042.716,72	5.082.207.486,04	2.795.127.572,62
Seguro de Florestas	2.025,00	1.382.199,25	4.966.889.712,76	43.437.566,97	11.277.784,05
%	0,33	2,64	5,81	0,85	0,40

Fonte: Dados da pesquisa.

De maneira geral, houve um aumento gradativo em todos os aspectos analisados entre os anos 2006 e 2014, com uma queda brusca no ano de 2015 (Tabela 4), causada provavelmente pela crise econômico-financeira pela qual o Brasil tem passado ultimamente. O valor assegurado teve a sua mais alta importância no ano 2006, que foi lançamento do programa. Desde o ano de 2006 até 2014, tem-se um aumento de aproximadamente 58 vezes o número de apólices de seguro de florestas contratadas e a área assegurada do país mais que quadruplicou nesse período. Só no ano de 2015, apesar da crise econômico-financeira no país, aproximadamente 2,2% do valor assegurado por seguros rurais comercializados, são da modalidade seguros de florestas. Foram 94 apólices de seguros de florestas vendidas no Brasil em 2015, em um total de 43.545,29 hectares assegurados, importância segurada no valor de R\$116.967.639,68, prêmio de R\$1.837.122,39 e subvenção de R\$817.942,41.

Tabela 4- Histórico de apólices contratadas, área segurada, valor segurado, prêmio do seguro e valor da subvenção do seguro de florestas do Brasil ligados ao PSR, ao longo dos anos de 2006 a 2015

Ano	Apólices Contratadas	Área Segurada (ha)	Valor Segurado (LMGA) (R\$)	Prêmio do Seguro (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)
2006	7	79.903,32	1.336.610.103,18	1.742.978,04	39.391,35
2007	54	50.207,61	70.610.987,21	958.691,68	246.035,88
2008	121	44.589,92	105.887.358,99	1.193.217,74	342.882,98
2009	244	67.652,37	431.613.615,32	3.496.688,16	757.170,74
2010	241	150.156,54	324.823.805,63	4.704.198,69	884.760,03
2011	245	183.792,00	450.798.917,51	5.460.077,16	1.002.233,04
2012	269	209.902,82	507.623.039,51	6.582.692,90	1.246.857,74
2013	344	204.181,79	915.478.516,86	7.245.748,72	2.515.535,65
2014	406	348.567,59	706.475.728,87	10.216.151,49	3.424.974,23
2015	94	43.245,29	116.967.639,68	1.837.122,39	817.942,41
Total	2025	1.282.199,25	4.966.889.712,76	43.437.566,97	11.277.784,05

Fonte: Dados da pesquisa.

Como efeito colateral da crise econômico-financeira, que trouxe a economia brasileira para a situação de fragilidade em que se encontra recentemente, tem-se a perda de competitividade da indústria brasileira de árvores plantadas. O setor, além de questões estruturais, tem que conviver com desafios específicos da área, como: investimentos a longo prazo (na maioria das vezes), riscos de desastres naturais, susceptibilidade às condições ambientais da área do plantio, intempéries, manifestação de patógenos e pragas. Apesar do cenário econômico adverso, enfrentado desde o ano de 2014 até os dias atuais, tal setor encerrou 2014 com resultado positivo em seus principais indicadores de desempenho (IBÁ, 2015).

O estado com maior área segurada ao longo dos anos estudados é o Rio Grande do Sul (Tabela 5), com 662.458,08 hectares segurados. A menor área segurada se encontra no estado do Pará, com apenas 100 hectares.

Tabela 5- Área segurada (em hectares) por seguro de florestas ligados ao PSR do Brasil, por estado e Distrito Federal, entre os anos de 2006 a 2015

Estado	Área segurada (ha)
RS	662.458,08
PR	141.710,03
MG	124.357,84

(continua)

(continuação)

Estado	Área segurada (ha)
SP	124.128,04
MS	87.825,85
TO	59.474,48
MT	47.513,70
GO	38.517,77
BA	21.506,50
SC	20.658,98
MA	4.484,50
RJ	2.548,10
ES	1.960,09
PI	1.090,00
DF	620,00
PA	100,00
Total	1.382.199,25

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se que a área coberta por seguro de florestas (348.568 hectares) integradas ao PSR no ano de 2014, corresponde a aproximadamente 3,72% da área total de plantio no território brasileiro (9.361.153 hectares) nesse mesmo ano (Tabela 6). Esse valor pode ser considerado bastante insignificante diante da área total plantada no país, o que demonstra que o setor, praticamente desconhece o mercado do seguro de florestas ou tem receio em contratá-lo. Comparou-se a área coberta pelo seguro de florestas com a área total do plantio apenas para o ano de 2014 porque na ocasião de coleta dos dados, 2014 era o último ano com dados disponíveis de áreas de florestas plantadas no Brasil.

Tabela 6- Área segurada (em hectares) por seguro de florestas ligados ao PSR do Brasil e área de árvores plantadas (em hectares), por estado e Distrito Federal no ano de 2014 por estado, Brasil

Estado	Área plantada com árvores (ha)				Área Segurada (ha)
	Eucalipto	Pinus	Outras	Total	
MG	1.713.576,00	47.557,00	1.906,00	1.763.039,00	23.117,03
MS	886.381,00	5.700,00	-	892.081,00	42.630,69
SP	870.776,00	129.711,00	1.293,00	1.001.780,00	26.897,81
PR	687.635,00	909.874,00	24.652,00	1.622.161,00	24.445,91
RS	678.956,00	288.910,00	135.059,00	1.102.925,00	167.142,37
BA	540.648,00	-	30,00	540.678,00	3.018,00
SC	368.485,00	654.822,00	10.317,00	1.033.624,00	673,64
ES	247.871,00	1.690,00	60,00	249.621,00	62,80

(continua)

(continuação)

Estado	Área plantada com árvores (ha)				Área Segurada (ha)
	Eucalipto	Pinus	Outras	Total	
MT	212.815,00	-	70.723,00	283.538,00	12.637,60
MA	207.448,00	-	11,00	207.459,00	1.445,50
PA	164.139,00	-	42.833,00	206.972,00	-
TO	134.352,00	740,00	8.503,00	143.595,00	45.925,13
GO	117.051,00	8.880,00	1.122,00	127.053,00	483,00
PI	37.630,00	-	-	37.630,00	-
RJ	36.870,00	16,00	848,00	37.734,00	88,11
AP	34.885,00	384,00	1.328,00	36.597,00	-
AL	5.213,00	-	311,00	5.524,00	-
SE	3.129,00	-	30,00	3.159,00	-
PB	418,00	-	5.048,00	5.466,00	-
CE	42,00	-	-	42,00	-
RO	16,00	-	13.367,00	13.383,00	-
RR	-	-	47.092,00	47.092,00	-
Total	6.948.336,00	2.048.284,00	364.533,00	9.361.153,00	47.941,74

Fonte: Dados da pesquisa.

O estado de Minas Gerais, apesar de ser o que possuía maior área de florestas plantadas do país no ano de 2014, com um total de 1.763.039 hectares, teve apenas 23.117,03 hectares de florestas seguradas em 2014, o que corresponde a menos que 1,32% das florestas totais do estado. Em contrapartida, o estado do Rio Grande do Sul é o que teve maior área segurada (167.142,37 hectares), representando cerca de 15,15 % da área total de plantio do estado; mas estava na quinta posição no ranking de florestas plantadas no país com 1.102.925 hectares nesse referido ano. O estado do Tocantins e Mato Grosso do Sul também tiveram uma posição que pode ser considerada de destaque no que se refere à contratação de seguros de florestas, com 45.925,13 e 42.630,69 hectares, respectivamente, de florestas seguradas em 2014. A área segurada do estado do Tocantins representa aproximadamente 32% da área total plantada no Estado.

Esse valor tão baixo de adesão ao seguro de florestas, pode estar relacionado ao fato de que essa modalidade de seguro rural ainda é muito recente no Brasil. O setor carece de informações e muitos produtores o desconhecem. Mas, por outro lado, esse cenário pode vir a chamar a atenção das empresas seguradoras, que poderão começar a apostar e investir mais nesse mercado, além oferecer novos tipos de cobertura.

Nos últimos anos, investidores financeiros ou TIMOs – do inglês *Timber Investment Management Organizations* – detém 10,2% dos plantios de árvores no Brasil. Hoje, o país já é o segundo principal destino dos investimentos em ativos florestais, com 29% do

montante total de investimentos na atividade, atrás somente dos Estados Unidos, que concentram 66% (IBÁ, 2015). Com esse aumento de investidores estrangeiros, comprando florestas no Brasil, possivelmente a importância do seguro tende a se disseminar e consequentemente, a sua comercialização também.

A indenização recebida por meio do seguro de florestas possibilita a realização de investimentos produtivos e a subvenção do PSR permite um menor gasto na contratação do seguro. O seguro pode ser considerado um meio de diminuir a inadimplência do produtor com as instituições financeiras que concedem crédito rural, pois garante recursos para liquidar a dívida contraída. Se o produtor mantém os seus recursos, ele pode garantir a geração de empregos em campo e a contratação de tecnologias cada vez mais eficientes, pois terá uma maior estabilidade econômica.

O prejuízo no setor florestal, principalmente aqueles causados por riscos ambientais cobertos por seguros de florestas, gera também perdas na sociedade como um todo. Essas perdas podem estar ligadas à diminuição da disponibilidade de produtos madeireiros no mercado, ou pela redução em outras atividades ligadas aos setores secundários e terciários da economia.

4.4 Simulação de cotação do seguro de florestas para diferentes povoamentos florestais

As cotações são executadas com base nas informações apresentadas pelo segurado junto à seguradora. Essas informações prestadas pelo produtor são de sua responsabilidade e/ou do corretor de seguros que esteja realizando a operação junto à seguradora. Divergências e desacordos nas mesmas podem gerar modificações na cotação a ser apresentada, podendo também acarretar valores de subvenção em não conformidade com as áreas seguradas, o que pode resultar em devolução parcial ou total dos valores subvencionados ao governo, de acordo com o regulamento de operacionalização da subvenção econômica ao prêmio do seguro rural, divulgado pela Resolução nº 13, de 04 de julho de 2006 (Altera o Regulamento de Operacionalização da Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural). Vale ressaltar ainda, que esses valores podem variar de região para região e estão sujeitos a aprovação e aceitação junto à seguradora. Essa aceitação depende de análise minuciosa do risco da área.

O prêmio líquido representa a soma em dinheiro que o segurado deve pagar à seguradora para que ela assuma a responsabilidade por um determinado risco. O risco é a probabilidade de ocorrência (ou não) de um resultado futuro não esperado (ou esperado) (CARVALHO, 1996), causador de dano material que gere prejuízo ou necessidade econômica. A Participação Obrigatória do Segurado (POS) é o valor ou percentual expressamente definido no contrato que o segurado deve pagar caso ocorra o sinistro. O POS varia de 5 a 10% do valor

do risco, neste estudo considerou-se o valor de POS mínimo, que representa 5% do valor de risco da área do plantio. O sinistro é a ocorrência do evento gerador do risco cujas consequências economicamente danosas estejam cobertas pelo seguro (MAPFRE, 2016).

O Limite Máximo de Garantia da Apólice (LMGA) é o valor máximo a ser pago pela seguradora pela floresta. Ele é obtido por meio da multiplicação entre a área do plantio e o valor em risco dessa área, e é utilizado quando um evento ou série de eventos decorrentes do mesmo fato gerador são garantidos por mais de uma das coberturas contratadas. O LMGA da floresta é fixado com valor menor ou igual à soma dos limites máximos de indenizações estabelecidos individualmente para cada cobertura contratada. é o valor máximo a ser pago pela Seguradora, por cobertura, resultante de determinado evento ou série de eventos decorrentes do mesmo fato gerador. Os limites máximos de indenização estabelecidos para coberturas distintas são independentes, não se somando e nem se comunicando (MAPFRE, 2016). Aqui não foram apresentados o LMGA e o LMI porque eles são iguais ao valor em risco, uma vez que o a fez-se a simulação para a área de um hectare e para cada área por vez. A título de ilustração e exemplificando a teoria acima, pode-se ter o seguinte: um produtor deseja contratar o seguro de florestas na modalidade cobertura básica para seus plantios em diferentes idades. Assim, para cada uma das idades, ele terá um LMI e o LMGA será a soma de cada um dos LMI (específico para cada idade).

A simulação da cotação dos seguros de florestas realizada está representada na Tabela 8, onde os valores apresentados se referem a um hectare de área plantada pagos anualmente conforme a idade do plantio. Percebe-se que os fatores que mais influenciam no valor do risco da área do seguro de florestas estão relacionados basicamente a três aspectos importantes: manejo, implementação e condução do plantio; localização do plantio; e estrutura da fazenda onde o plantio está localizado.

Tabela 7- Simulação da cotação dos seguros de florestas para as espécies (para um hectare): eucalipto, *Pinus elliotti*, *Pinus* spp., araucária, seringueira, teca, cedro australiano, mogno africano, paricá e acácia com cobertura básica (incêndio + raio) e coberturas adicionais (fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave)

Espécie	Cidade/Estado	Tipo de manejo	Ciclo	Valor em Risco (ha) (R\$)	P.O.S. Mínimo (R\$)	Cobertura	Prêmio Líquido (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)	Valor pago pelo produtor (R\$)
Eucalipto	Diamantina/MG	Celulose/Energia	7 anos	11.286,00	564,30	Básica Incêndio + Raio	126,65	56,99	69,66
						Fenômenos Meteorológicos	85,27	38,37	46,90
						Ventos Fortes	37,62	16,93	20,69
						Queda de Aeronave	12,54	5,64	6,90
Eucalipto	Diamantina/MG	Serraria/Laminação	15 anos	31.752,00	1.587,60	Básica Incêndio + Raio	356,33	160,35	195,98
						Fenômenos Meteorológicos	239,98	107,99	131,99
						Ventos Fortes	105,84	47,63	58,21
						Queda de Aeronave	35,28	15,88	19,40
Pinus elliotti	São José do Norte/RS	Resinagem	15 anos	20.886,73	1.044,34	Básica Incêndio + Raio	243,68	109,66	134,02
						Fenômenos Meteorológicos	160,13	72,06	88,07
						Ventos Fortes	69,62	31,33	38,29
						Queda de Aeronave	23,21	10,44	12,77
Pinus elliotti	São José do Norte/RS	Serraria/Laminação	15 anos	12.139,43	606,97	Básica Incêndio + Raio	141,63	63,73	77,90
						Fenômenos Meteorológicos	93,07	41,88	51,19
						Ventos Fortes	40,46	18,21	22,25
						Queda de Aeronave	13,49	6,07	7,42
Pinus spp.	Jaguariaíva/PR	Serraria/Laminação	15 anos	16.269,66	813,38	Básica Incêndio + Raio	204,27	91,92	112,35
						Fenômenos Meteorológicos	139,20	62,64	76,56
						Ventos Fortes	54,23	24,40	29,83

(continua)

(continuação)

Espécie	Cidade/Estado	Tipo de manejo	Ciclo	Valor em Risco (ha) (R\$)	P.O.S. Mínimo (R\$)	Cobertura	Prêmio Líquido (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)	Valor pago pelo produtor (R\$)
Pinus spp.	Jaguariaíva/PR	Serraria/Laminação	15 anos	16.269,66	813,38	Queda de Aeronave	18,08	8,14	9,94
Araucária	Quedas do Iguaçu/PR	Serraria/Laminação	15 anos	16.269,66	441,09	Básica Incêndio + Raio	220,54	99,24	121,30
						Fenômenos Meteorológicos	148,23	66,70	81,53
						Ventos Fortes	54,23	24,40	29,83
						Queda de Aeronave	18,08	8,14	9,94
Seringueira	Votuporanga/SP	Produção de látex	15 anos	17.483,77	474,00	Básica Incêndio + Raio	237,00	106,65	130,35
						Fenômenos Meteorológicos	159,30	71,69	87,62
						Ventos Fortes	58,28	26,23	32,05
						Queda de Aeronave	19,43	8,74	10,69
Teca	Taganrá da Serra/MT	Serraria/Laminação	15 anos	65.994,03	3.229,70	Básica Incêndio + Raio	894,59	402,56	492,02
						Fenômenos Meteorológicos	601,28	270,58	330,70
						Ventos Fortes	219,98	98,99	120,99
						Queda de Aeronave	73,33	33,00	40,33
Cedro Australiano	Campo Belo/MG	Serraria/Laminação	15 anos	65.994,03	3.229,70	Básica Incêndio + Raio	894,59	402,56	492,02
						Fenômenos Meteorológicos	601,28	270,58	330,70
						Ventos Fortes	219,98	98,99	120,99
						Queda de Aeronave	73,33	33,00	40,33
Mogno Africano	Curvelo/MG	Serraria/Laminação	15 anos	65.994,03	3.229,70	Básica Incêndio + Raio	894,59	402,56	492,02
						Fenômenos Meteorológicos	601,28	270,58	330,70
						Ventos Fortes	219,98	98,99	120,99

(continua)

(continuação)

Espécie	Cidade/Estado	Tipo de manejo	Ciclo	Valor em Risco (ha) (R\$)	P.O.S. Mínimo (R\$)	Cobertura	Prêmio Líquido (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)	Valor pago pelo produtor (R\$)
Mogno Africano	Curvelo/MG	Serraria/Laminação	15 anos	65.994,03	3.229,70	Queda de Aeronave	73,33	33,00	40,33
						Básica Incêndio + Raio	306,71	138,02	75,42
						Fenômenos Meteorológicos	206,15	92,77	113,38
Paricá	Dom Eliseu/PA	Corte Raso	9 anos	R\$ 22.626,00	1.131,30	Ventos Fortes	75,42	33,94	41,48
						Queda de Aeronave	25,14	11,31	13,83
						Básica Incêndio + Raio	452,96	203,83	249,13
						Fenômenos Meteorológicos	304,45	137,00	167,45
Acácia	Minas do Leão/RS	Uso Múltiplo	15 anos	R\$ 33.425,20	1.670,76	Ventos Fortes	111,38	50,12	61,26
						Queda de Aeronave	37,13	16,71	20,42

Fonte: Dados da pesquisa

Obs: P.O.S: Participação Obrigatória do Segurado

Aspectos relacionados ao manejo, implementação e condução da área do plantio, estão baseados principalmente nas seguintes características: espécie plantada proveniente de sementes ou clones; regime de condução do plantio de alto fuste ou condução de rebrota e se há existência de assistência técnica especializada para condução do plantio. Plantios de eucaliptos desenvolvidos pelo uso de mudas oriundas de sementes, por exemplo, podem apresentar variações provenientes da polinização cruzada entre as plantas matrizes, o que não ocorre com plantios originários de mudas clonais. Essa variação causa diferenças entre árvores para diversas características. Sendo assim, uma árvore pode apresentar maior ou menor resistência e/ou tolerância a doenças, diferentes taxas de crescimento, distintas propriedades da madeira, entre outros fatores, em relação as outras do mesmo plantio (FILHO et al., 2006). Da mesma forma, essas árvores podem exibir comportamento diferenciado frente aos fenômenos meteorológicos como geada ou seca, excesso de umidade e ventos fortes, o que influenciará no valor final do seguro.

Quanto à localização tem-se as seguintes particularidades que podem influenciar na diminuição ou aumento do valor do prêmio do seguro: propriedades próximas às vias asfaltadas, que detêm grandes fluxos de carros; presença de empresas florestais na região; plantios em áreas com histórico de ventos fortes, incidência de raios ou de inundação.

Com relação à estrutura da fazenda são observados: existência de formas de detecção e de aviso em caso de ocorrência de incêndios; presença de torres de controle de incêndios, vigilância, brigadas ou convênios com cooperativas de combate a incêndio; se há estação meteorológica, reservatórios, rios, poços d'água; aceiros definidos e frequência de limpeza dos mesmos; se a fazenda conta com caminhões ou carretas e ferramentas de combate aos incêndios; e também a inclinação do terreno onde se localiza o plantio. Todos esses fatores influenciam na rapidez e eficiência na detecção e monitoramento dos incêndios florestais. Eles são considerados fundamentais para a viabilização do controle do fogo, redução dos custos nas operações de combate e atenuação dos danos. As torres têm um papel fundamental, pois servem para monitorar e auxiliar na identificação do local de ocorrência do incêndio e sabe-se que um conhecimento inadequado da localização do incêndio e extensão da área queimada prejudica a estimativa do impacto do fogo sobre o ambiente (BATISTA, 2004). A inclinação da área plantada também exerce uma função importante na operação de supressão e combate ao fogo (JAISWAL et al., 2002), já que o fogo se espalha com maior facilidade em áreas mais inclinadas e nelas o controle é mais difícil de ser realizado.

Determinado o risco da área, os fatores que podem influenciar no valor do prêmio do seguro de florestas são: a espécie a ser segurada, o seu ciclo, idade, tipo de manejo (relacionado com a finalidade de uso da madeira) e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro. A apólice é o instrumento do contrato que regula as convenções ajustadas entre o segurado e a seguradora. Ela deve consignar todos os riscos assumidos pela seguradora, o valor do objeto segurado, o prêmio devido ou pago pelo segurado e todas as demais estipulações que forem objeto do contrato e nela ajustadas (MAPFRE, 2016).

Percebe-se que os maiores valores de área em risco, POS e prêmio do seguro de florestas simulados são para as espécies: teca, cedro australiano e mogno africano, possivelmente pelo fato de serem as espécies com maior valor agregado, ou seja, que possuem maiores preços de venda no mercado devido as suas características específicas e também por terem um ciclo de corte mais longo. O menor valor para essas mesmas variáveis foi encontrado para o eucalipto para celulose/energia, que das opções apresentadas é o de menor valor agregado e de menor ciclo de corte. Em contrapartida o eucalipto para serraria/laminação com ciclo de 15 anos foi o segundo maior valor para essas variáveis.

A cobertura básica é aquela na qual a seguradora indeniza os danos materiais causados aos bens segurados em consequência de incêndio e queda causada por raio, até o LMI contratado por esse tipo de cobertura (MAPFRE, 2016). Os fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda por aeronaves são as coberturas adicionais disponíveis no questionário de cotação automática trabalhado. Percebe-se que em todos os plantios, os maiores valores do seguro são os de cobertura básica, seguidos pelos fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave, em ordem decrescente de valores.

5 CONCLUSÃO

O Programa de Subvenção do Seguro Rural é um programa que fornece auxílio financeiro permitindo a redução dos custos do seguro rural para o produtor. Ele vem produzindo resultados positivos, já que que o crescimento na contratação do seguro rural.

A área coberta por seguro de florestas integradas ao PSR representa um percentual baixo das florestas totais plantadas no país, o que justifica maiores estudos para disseminar a prática, conhecimento e comercialização dos mesmos. Apesar disso, o mercado deve ser considerado promissor, pois é percebido um aumento significativo da contratação apólices, área segurada, valor segurado, prêmio do seguro e valor da subvenção de seguros de florestas, desde

o ano de implementação do PSR. As seguradoras de maior destaque no ramo do seguro rural aliadas ao PSR são: Aliança do Brasil, Mapfre, Swiss Re e Nobre, já as seguradoras que dominam o setor de seguro de florestas aliadas ao PSR são: Allianz, Mapfre e Swiss Re.

Entre as cotações do seguro de florestas realizadas para os plantios florestais, os maiores valores do seguro foram para as espécies cedro, teca e mogno africano, como fins de serraria/laminação; e o menor valor foi para eucalipto, com fins de celulose/energia. Os principais fatores que influenciam no valor do risco da área do seguro de florestas estão relacionados basicamente a três aspectos: manejo, implementação e condução do plantio; localização do plantio; e estrutura da fazenda onde o plantio está localizado. Os fatores que mais influenciam o valor do prêmio do seguro são: a espécie a ser segurada, o seu ciclo, idade, tipo de manejo (relacionado com a finalidade de uso da madeira) e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro. Os maiores valores de prêmio são da cobertura básica, seguidos pelos fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave, em ordem decrescente de valores.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMI, A.C.O.; OZAKI, V.A. Modelagem estatística dos prêmios do seguro rural. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXI – N° 1 – Jan/Fev/Mar 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/63245/1/Modelagem-estatistica-dos-premios.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2016.

ALMEIDA, W. S. de. Massificação das operações do seguro rural: o grande desafio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**. Ano XVI, n. 4, 2007, p. 21-26.

BATISTA, A.C. Detecção de Incêndios Florestais por Satélites. **Revista Floresta** 34 (2), 237-241, Curitiba, Pr, Mai/Ago, 2004.

BRASIL. Decreto nº10.554, de 4 de outubro de 1939. Regula a forma de escrituração das importâncias correspondentes à venda de sementes de algodão aos lavradores, no presente exercício e dá outras providências.). Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1939/decreto-10554-04.10.1939.html>> Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.121, de 29 de junho de 2004. Regulamenta a Lei no 10.823, de 19 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e dá outras providências). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5121.htm> Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. Lei complementar nº 11, de 25 de maio de 1971. Institui o Programa de Assistência ao Trabalhador Rural e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp11.htm> Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. Lei n. 8.375, de 28 de outubro de 1964. Cria na Secretaria da Agricultura, a Carteira Agrícola de Seguros contra a Geada para os Horticultores, Floricultores e Fruticultores do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1964/lei-8375-28.10.1964.html>> Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Seguros Privados, regula as operações de seguros e resseguros e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0073.htm> Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.823, de 19 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a subvenção econômica ao prêmio do Seguro Rural e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.823.htm> Acesso em: 28 jul. 2016.

BRASIL. Resolução nº 13, de 04 de julho de 2006. Altera o Regulamento de Operacionalização da Subvenção Econômica ao Prêmio do Seguro Rural. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=36&data=06/07/2006>> Acesso em: 29 ago. 2016.

CALVE, L.; **Estimativa da perda potencial de soja no Paraná através de métodos agrometeorológicos para fins de seguro agrícola**. 2011. 116 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/zeus/auth.php?back=http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000794728&go=x&code=x&unit=x>> Acesso em: 16 jun. 2016.

CARVALHO, L. N. G. **Uma contribuição à auditoria do risco de derivativos**. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEA/USP, 1996.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Relatório PIBAGRO-Brasil. 17p. 2016. Disponível em:
<http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_abr16.pdf> Acesso em: 28 jul. 2016.

CIRCULAR SUSEP 014 de 23 de fevereiro de 1978 (Aprova Condições Gerais, Tarifa e formulários de Apólice e Proposta para o Seguro Compreensivo de Florestas e dá outras providências). Disponível em:
<<http://www2.susep.gov.br/bibliotecaweb/docOriginal.aspx?tipo=1&codigo=17992>> Acesso em: 28 jul. 2016.

CIRCULAR SUSEP 268 de 30 de setembro de 2004 (Disponibiliza no site da SUSEP as novas condições contratuais do plano padronizado do seguro de florestas e dá outras providências). Disponível em: <<http://www.susep.gov.br/textos/circ268.pdf> > Acesso em: 28 jul. 2016.

FILHO, E. P.; SANTOS, P. E. T.; FERREIRA, C. A. Eucaliptos indicados para plantio no estado do Paraná. Documentos 129 Embrapa. Novembro, 2006. Disponível em:
<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc129_000hlqx4sov02wx7ha0rww4wo51xqt32.pdf> Acesso em: 19 ago. 2016.

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores. Relatório IBÁ 2015. Disponível em:
<http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf> Acesso em: 16 jun. 2016.

IEL/CNA/SEBRAE. Instituto Euvaldo Lodi-Iel; Confederação Nacional Da Agricultura-Cna; Serviço Brasileiro De Apoio Às Micro E Pequenas Empresas-Sebrae. Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil. Brasília. 403p. 2000.

JAISWAL, R. K.; MUKHERJEE, S.; RAJU, K. D.; SAXENA, R. Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. **Intenational Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 4, p. 1-10, 2002.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2016a. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>> Acesso em: 25 maio 2016

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2016b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/carta-de-servico-ao-cidadao/politica-agricola/seguro-rural>> Acesso em: 02 jun. 2016.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resultado geral Programa de Subvenção do Seguro Rural – PSR. 2016c. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Seguro%20Rural/PSR%20-%20Resultado%20Geral%202015.pdf> Acesso em: 27 maio 2016.

MAPFRE. Seguro de Florestas: Condições Gerais. Disponível em: <https://www.mapfre.com.br/seguro-br/images/cg-15414900441-2013-41-v10-vigencia-01-07-2014-a-19-08-2014_tcm909-146549.pdf> Acesso em: 29 ago. 2016.

OZAKI, V.A. Boletim do Seguro Rural – O Seguro Rural Privado no Brasil. 6ª edição, novembro 2014. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/geser/docs/boletim/BSR_6aEdicao.pdf> Acesso em: 25 maio 2016.

OZAKI, V.A. Seguro Rural Estadual e novas iniciativas privadas. **Revista de Economia Agrícola**. Volume 53, Número 1, Janeiro/Junho 2006. Instituto de Economia Agrícola (IEA). Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/asp6-1-06.pdf>> Acesso em: 27 maio 2016.

OZAKI, V.A. Uma digressão sobre o programa de subvenção ao prêmio do seguro rural e as implicações para o futuro do mercado do seguro rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, DF. v. 48, n. 4, p. 757-776, 2010.

PRATA, G.A.; **Estimação do risco e do valor da floresta para fins securitários no Brasil**. 2012. 127 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-15052012-085808/pt-br.php>> Acesso em: 15 jun. 2016.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. -3. ed. – Viçosa: UFV, 2013. 385 p.

SUSEP – SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS

<<http://www.susep.gov.br/menu/informacoes-ao-publico/planos-e-produtos/seguos/seguo-rural>> Acesso em: 25 maio 2016.

SUSEP – SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. Seguros de Florestas – Condições Gerais. Disponível em:

<http://www.susep.gov.br/download/menubiblioteca/seg_florestas.pdf> Acesso em: 25 maio 2016a.

SILVA, F.L.; GRIFFITH, J.J.; JACOVINE, L.A.G.; VALADARES, J.H.; FERNANDES M.A.S.; SILVA, E.C.G. Estudo da relação de confiança em programa de fomento florestal de indústria de celulose na visão dos produtores rurais. **Revista Árvore**. 723-732p. 2009

CAPÍTULO 2: CUSTO DO SEGURO DE FLORESTAS NA VIABILIDADE ECONÔMICA DE PLANTIOS DE EUCALIPTO

1 INTRODUÇÃO

O território brasileiro tem aproximadamente 0,9% da sua área ocupada por florestas plantadas (IBÁ, 2015) e só no ano de 2014 os plantios florestais abrangeram 9.361.153 hectares. Eles estão localizados principalmente nos estados de Minas Gerais (18,83%), Paraná (17,33%), Rio Grande do Sul (11,79%), Santa Catarina (11,04%), São Paulo (10,70%) e Mato Grosso do Sul (9,53%) (IBGE, 2016).

As espécies dos gêneros *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. se destacaram nesse cenário, onde ocuparam 8.996.620 hectares, o que representa aproximadamente 96,10% da área total plantada do país nesse mesmo ano. O plantio de eucalipto concentrou-se principalmente nos estados de Minas Gerais (24,67%), Mato Grosso do Sul (12,76%) e São Paulo (12,53%). Já o plantio de pinus se concentrou nos estados: Paraná (44,42%), Santa Catarina (31,97%) e Rio Grande do Sul (14,11%). As demais espécies que compõem os 3,9% restantes somam 364.533 hectares (IBGE, 2016). Dentre elas, as que mais se destacam em extensão de área plantada são: seringueira (*Hevea brasiliensis*), acácia (*Acacia* spp.), teca (*Tectona grandis*), paricá (*Schizolobium amazonicum*), araucária (*Araucaria angustifolia*) e pópulus (*Populus* spp.) (IBÁ, 2015).

No estado de Minas Gerais, o Vale do Jequitinhonha merece destaque no setor florestal. Apesar de ser considerada uma das regiões mais pobres do estado, apresenta um mercado de madeira em constante crescimento. A atividade florestal reuniu na área um total de 201.174 hectares no ano de 2014, o que representa aproximadamente 11,41% dos plantios florestais totais do território mineiro e 2,15% do Brasil (IBGE, 2016).

Apesar da grande representatividade de áreas pelo país, o setor florestal está susceptível a um conjunto de riscos, como aqueles associados a adversidades (intempéries e a manifestação de patógenos ou pragas), além daqueles comuns a todas as atividades produtivas, como os tecnológicos, que se relacionam à evolução e ao conhecimento da tecnologia e os causados por oscilações na economia. Todos eles podem comprometer significativamente a colheita das florestas.

A fim de minimizar tais prejuízos, principalmente aqueles vinculados às adversidades, algumas práticas alternativas são adotadas, como os seguros de florestas. Da área

total de florestas plantadas no Brasil só no ano de 2014, apenas cerca de 3,72% são cobertos pelos seguros de florestas (348.568 hectares) integrados ao Programa de Subvenção do Seguro Rural (PSR). No Vale do Jequitinhonha, apenas 23.117,03 hectares são assegurados por seguros de florestas ligados ao PSR, o que representa apenas 1,31% da área (MAPA, 2016). Esse valor é bastante ínfimo, o que demonstra que o setor praticamente desconhece o seguro de florestas e que o estudo de avaliação econômica de projetos florestais envolvendo os custos desse seguro se torna uma ferramenta de extremo valor na divulgação da relevância e viabilidade financeira dos mesmos.

A avaliação do desempenho financeiro de um projeto florestal pode ser realizada de distintas formas e a aplicação dos métodos de análise econômica é fundamental para se decidir qual o melhor projeto e, ou, alternativa de manejo a serem adotados (SILVA; FONTES, 2005). Assim, a análise financeira de projetos florestais é de grande importância e permite verificar se a renda gerada no projeto remunera ou não o capital investido no mesmo. Essa avaliação baseia-se no fluxo de caixa do investimento, que representa a relação entre os custos e as receitas distribuídos ao longo da vida útil do empreendimento.

Os fatores associados ao fluxo de caixa de um projeto geralmente são considerados conhecidos e são tratados de forma prática e simplificada como procedimentos de análise determinística. Esse tipo de análise pode levar a uma simplificação ou superestimativa de algumas informações que nem sempre são de fato realmente conhecidas no momento da análise, como: preços, quantidades, rendimentos, etc. Com o intuito de diminuir esse problema tem-se a adoção da análise de risco de investimento. Ela é importante já que permite simular condições de risco através do uso de distribuições de probabilidade associadas aos indicadores de desempenho do projeto (BENTS-GAMA et al., 2005).

Através da avaliação econômica e da análise de risco de investimento de projetos florestais com a inclusão dos custos de seguro de florestas é possível fornecer subsídios para demonstrar se o retorno financeiro será viável ou não, mesmo com a adição de tal custo. Além disso, o produtor poderá usufruir de um mecanismo de proteção do seu patrimônio florestal, que em casos de desastres naturais indesejados, garanta o pagamento de indenização pelos prejuízos causados nas florestas seguradas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi realizar as avaliações econômica e de risco de investimento em plantios de eucalipto situados em Minas Gerais, considerando a influência do custo do seguro de florestas, evidenciando o seu impacto nesses projetos.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar a simulação de cotação do seguro de florestas para a área em estudo e indicar quais os fatores que mais influenciam no valor do seguro; os valores das diferentes coberturas; quais riscos não são cobertos; e os principais aspectos devem ser levados em consideração ao contratá-lo;
- Analisar a influência do custo do seguro de florestas no comportamento do retorno econômico do projeto com e sem a adição do custo do seguro de florestas;
- Determinar o risco de investimento por meio de variações nos preços de venda da madeira, custos do seguro de florestas, taxa de juros e produtividade da área, analisando principalmente a ordem de influência dos mesmos no VPL do projeto.

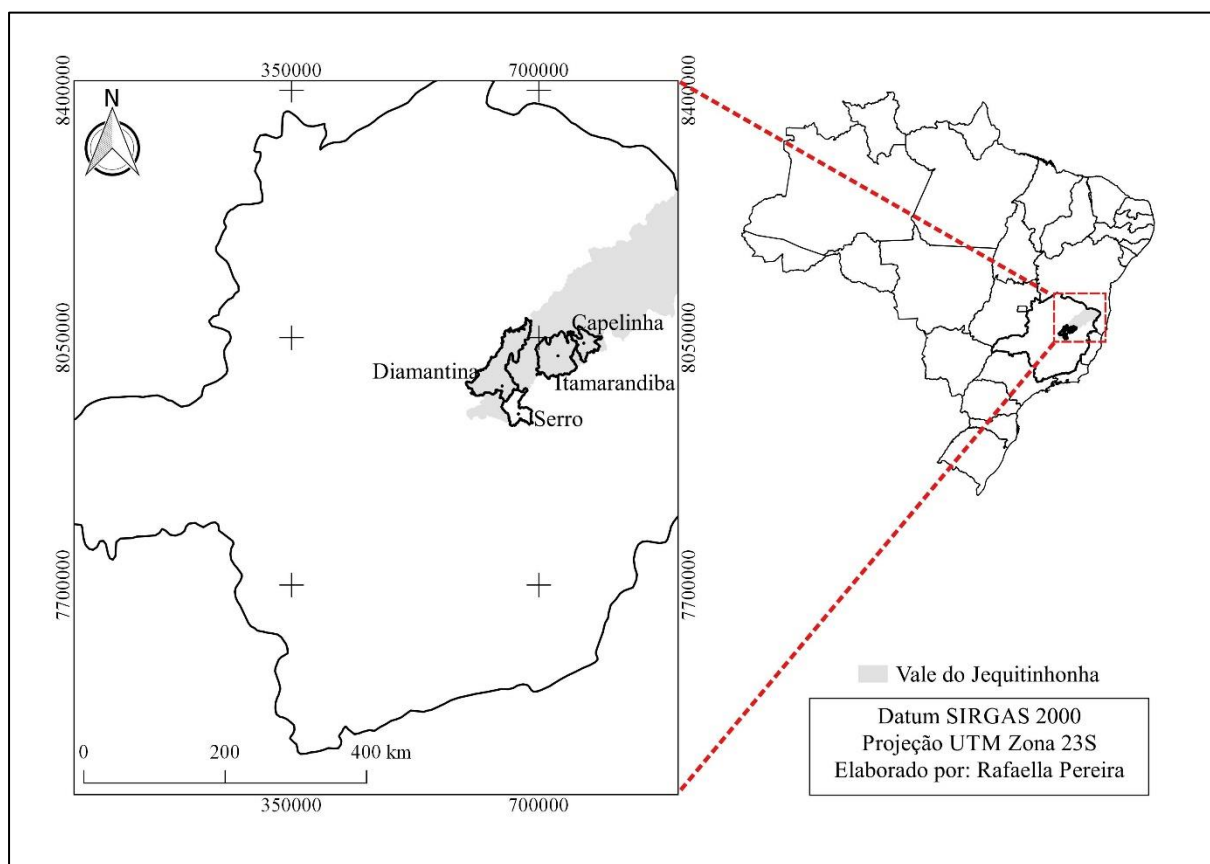
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Áreas de estudo

Os dados de custos utilizados neste estudo são oriundos de plantios de eucalipto localizados na região nordeste do estado de Minas Gerais, no Vale do Jequitinhonha, mais especificadamente no Alto Jequitinhonha, abrangendo os municípios de: Diamantina, Itamarandiba e Capelinha; e no Serro, município localizado na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte (Figura 1). O espaçamento foi de 3 x 3 metros, em um total de aproximadamente 1.111 plantas/ha. A produtividade média da área de floresta é de 210 m³/ha, no 7º ano. A finalidade de uso da madeira é para energia. Todos esses dados foram obtidos por meio de pesquisas junto a empresas privadas e produtores da região do Alto do Jequitinhonha e do Serro, ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF) e à Empresa de Assistência Técnica e Extensão do Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER).

O clima da área varia de semiárido a úmido, com índices pluviométricos anuais entre 600 e mais de 1.600 mm, distribuídos irregularmente durante o ano. As chuvas basicamente se concentram em apenas seis meses do ano (outubro a março), sendo o trimestre

dezembro, janeiro e fevereiro responsável por mais de 50% da precipitação total da área. A temperatura média anual encontra-se entre 21 e 24°C, sendo fevereiro o mês mais quente e junho o mais frio. As zonas serranas apresentam temperaturas mais amenas, visto que são atenuadas pelo efeito da altitude, contrapondo-se às áreas deprimidas (vales), onde os índices térmicos são mais elevados. A evapotranspiração potencial situa-se na faixa dos 800 a mais de 1.200 mm. A umidade relativa do ar varia entre 60 e 80% de média anual, sendo mais baixa nas áreas mais deprimidas e mais alta nos extremos oriental e ocidental da bacia (GONÇALVES, 1997).



Mapa 1 – Mapa de localização das cidades dos plantios de eucalipto, onde os dados dos custos utilizados foram obtidos.

3.2 Fonte de dados

3.2.1 Custos do plantio

Os dados dos custos de implantação e manutenção do plantio de eucalipto (Quadro 1), bem como o valor médio das terras foram obtidos junto a empresas privadas e produtores da região do Alto do Jequitinhonha e do Serro, ao IEF e à EMATER. Eles foram coletados no ano de 2014 e corrigidos monetariamente para o mês de julho de 2016. Para a realização dessa

correção utilizou-se o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP – DI) calculado pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE), que é uma unidade da Fundação Getúlio Vargas (IBRE-FGV, 2016; IBRE-FGV, 2016a).

Considerou-se o preço de venda da madeira empilhada na borda do talhão de R\$90,00/m³ (valor obtido por meio de pesquisa de mercado junto aos produtores).

O custo anual da terra é calculado multiplicando-se o valor da terra pela taxa de juros utilizada, que foi 8,75% ao ano. Essa taxa é normalmente empregada pelo Programa de Plantio Comercial de Florestas (Propflora) para produtores rurais (pessoas físicas ou jurídicas), associações e cooperativas que têm como finalidades a implantação e manutenção de reflorestamento destinado ao uso comercial, industrial e energética. O valor médio de terras obtido para a região foi de R\$3.589,80 por hectare. Logo, o custo anual da terra é de R\$314,11 por hectare.

Quadro 1- Custos por hectare para produção de madeira oriunda de plantios de eucalipto do Vale do Jequitinhonha (mais especificamente nas cidades: Diamantina, Itamarandiba e Capelinha) e Serro, município da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

ITENS DE CUSTO	Unidade	Valor	Período										Total	
			1º ano		2º ano		3º ano		4º ao 6º ano		7º ano			
			Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)
1. INSUMOS														
Mudas (Plantio)	ud	0,4	1.111,0	398,8									1.111,0	398,8
Calcário	t	187,3	0,1	20,6									0,1	20,6
Nitrogênio - N	Kg	5,1	20,0	102,7									20,0	102,7
Fósforo - P2O5	Kg	2,8	30,0	84,4									30,0	84,4
Potássio - K2O	Kg	2,8	20,0	56,0									20,0	56,0
Formicida	Kg	10,9	5,0	54,7	2,0	21,9	1,0	10,9	3,0	32,8	1,0	10,9	12,0	131,4
Cupinicida	Kg	173,9	0,2	34,8									0,2	34,8
SUB TOTAL Insumos	R\$			752,0		21,9		10,9		32,8		10,9		828,6
2. SERVIÇOS														
Limpeza da área	d/H	53,8	10,0	538,5									10,0	538,5
Marcação de linhas	d/H	53,8	2,0	107,7									2,0	107,7
Marcação de covas	d/H	53,8	1,0	53,8									1,0	53,8
Coveamento	d/H	53,8	11,0	592,3									11,0	592,3
Transporte interno de insumos	d/H	53,8	1,0	53,8									1,0	53,8
Calagem e Adubação na cova	d/H	53,8	3,0	161,5									3,0	161,5
Replântio	d/H	53,8	8,0	430,8									8,0	430,8
Combate a formigas	d/H	95,7	2,5	239,3	1,5	143,6	1,5	143,6	4,0	382,9	1,5	143,6	11,0	1.053,0
Capina manual de coroamento ou na linha	d/H	53,8	9,0	484,6	2,0	107,7							11,0	592,3

(continua)

(continuação)

ITENS DE CUSTO	Unidade	Valor	Período										Total	
			1º ano		2º ano		3º ano		4º ao 6º ano		7º ano			
			Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)	Quant	Valor (R\$)
1. INSUMOS														
Roçagem manual	d/H	53,8	6,0	323,1	6,0	323,1							12,0	646,2
Construção/Manutenção Aceiros	d/H	53,8	6,0	323,1	4,0	215,4	4,0	215,4	11,0	592,3			25,0	1.346,2
Roçagem manual	d/H	53,8	6,0	323,1	6,0	323,1							12,0	646,2
Construção/Manutenção Aceiros	d/H	53,8	6,0	323,1	4,0	215,4	4,0	215,4	11,0	592,3			25,0	1.346,2
Corte e Toragem	d/H	53,8									18,0	969,2	18,0	969,2
Baldeio	d/H	53,8									23,0	1.238,5	23,0	1.238,5
SUB TOTAL Serviços	R\$			3.308,6		789,8		359,0		975,2		2.351,3		7.783,9
TOTAL	R\$			4.060,6		811,7		369,9		1.008,1		2.362,3		8.612,5

Fonte: Dados da pesquisa.

Observação: ud: unidade; quant: quantidade.

3.2.2 Cotação do seguro de florestas

A obtenção dos custos do seguro de florestas para a área de estudo efetivou-se por meio de uma simulação de cotação do seguro de florestas obtida através de um questionário de cotação automática de uma seguradora. Foram simuladas cotações para a espécie eucalipto com todos os tipos de coberturas disponíveis no questionário, sendo elas: cobertura básica (incêndio e raio) e coberturas adicionais: fenômenos meteorológicos (chuva excessiva, granizo, geada, seca e tromba d'água), ventos fortes e queda de aeronave. Fez-se a simulação para uma área de 1 hectare, com a opção de manejo (finalidade de uso da madeira) para celulose/energia. O prêmio refere-se a um valor pago anualmente e foi calculado separadamente para todos os anos do plantio, considerando o ano de 2016 como o último ano de um ciclo de 7 anos de plantio, sendo regime de alto fuste. Considerou-se o valor da subvenção de 45% do valor do prêmio, já predefinido pelo questionário e o valor pago pelo segurado é obtido por meio da subtração do valor do prêmio pela subvenção, caso ela ocorra. A Participação Obrigatória do Segurado (POS) considerada foi de 5% do valor de risco da área do plantio. Aqui não foram apresentados o Limite Máximo De Garantia Da Apólice (LMGA) e o Limite Máximo De Indenização (LMI) por cobertura contratada porque eles são iguais ao valor em risco, uma vez que se fez a simulação para a área de um hectare e para cada idade por vez.

3.2.3 Avaliação econômica

A análise econômica de um investimento abrange o uso de técnicas e critérios que comparam os custos e as receitas inerentes ao projeto, visando decidir se o empreendimento deve ou não ser executado. Ela baseia-se em seu fluxo de caixa, que consiste nos custos e nas receitas distribuídos ao longo da vida útil do empreendimento. Trabalhou-se então com cinco diferentes situações, envolvendo cinco fluxos de caixa distintos, sendo elas: sem os custos do seguro de florestas (primeira situação); com a adição dos custos da cobertura básica (incêndio + raio), desconsiderando o valor da subvenção (segunda situação); com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes, desconsiderando a subvenção (terceira situação); com a cobertura básica + todas as coberturas adicionais simuladas (fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave), sem a subvenção (quarta situação) e com a cobertura básica + todas as coberturas adicionais simuladas (fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave), considerando o valor da subvenção (quinta situação). Neste estudo, foram utilizados como métodos de avaliação econômica o Valor Anual Equivalente (VAE) ou Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Custo (ou Benefício) Periódico

Equivalente (CPE ou BPE). Esses métodos concedem diferentes ponderações às receitas líquidas em função de sua distribuição ao longo do tempo, ou seja, consideram a variação do capital no tempo e por isso são os mais indicados para a análise de projetos no setor florestal (REZENDE e OLIVEIRA, 2013).

3.2.3.1 Valor Presente Líquido (VPL)

A avaliação econômica feita pelo método do VPL (Equação 1) é definida pela soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa associado ao projeto. A viabilidade econômica é determinada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados de acordo com alguma taxa de desconto pré-determinada para o presente. Logo, para VPL positivo, tem-se um projeto economicamente atrativo e para VPL negativo, tem-se um projeto inviável (REZENDE e OLIVEIRA, 2013).

Equação 1:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}$$

Em que: VPL = Valor Presente Líquido; R_j = receitas no período j ; C_j = custos no período j ; i = taxa de desconto; j = período de ocorrência de R_j e C_j ; e n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

3.2.3.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR (Equação 2) é a taxa anual de retorno do capital investido, sendo determinada pela igualdade entre o valor atual das receitas (futuras) ao valor atual dos custos (futuros) do empreendimento. Logo, ela é a taxa que iguala o VPL a zero. É comumente entendida, também, como a taxa média de crescimento de um investimento, sendo essencial ao projeto e independente da taxa de desconto corrente adotada. O projeto é economicamente viável caso a TIR seja superior a taxa de desconto de remuneração adotada (usualmente chamada de Taxa Mínima de Atratividade (TMA)) (REZENDE e OLIVEIRA, 2013).

Equação 2:

$$TIR = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+TIR)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+TIR)^j} = 0$$

Em que: TIR = Taxa Interna de Retorno; R_j = receitas no período j; C_j = custos no período j; j = período de ocorrência de R_j e C_j; e n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

3.2.3.3 Valor Periódico Equivalente (VPE) ou Benefício (Custo) Periódico Equivalente – B(C)PE ou Valor Anual Equivalente (VAE)

O VPE ou B(C)PE ou VAE (Equação 4) é o fluxo de caixa líquido constante, onde parte-se do pressuposto que o primeiro esteja centrado no fim do período inicial de operação da aplicação executada, que apresenta o mesmo VPL, com vida útil igual à do investimento analisado. Ou seja, é a parcela periódica e constante necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL do projeto avaliado, ao longo de sua vida útil. Quando os benefícios periódicos são maiores que os custos periódicos, apresentando então, um B(C)PE positivo, pode-se dizer que o projeto é viável economicamente. Ele leva em conta, o tamanho dos projetos que estão sendo comparados, o que é uma vantagem, pois isso pode dispensar qualquer análise incremental (REZENDE e OLIVEIRA, 2013).

Equação 3:

$$\text{VPE ou B(C)PE ou VAE} = \frac{\text{VPL} * i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Em que: VPE ou B(C)PE ou VAE = Valor Periódico Equivalente ou Benefício (Custo) Periódico Equivalente ou Valor Anual Equivalente; VPL = Valor Periódico Equivalente; ; i = taxa de desconto; e n= duração do projeto, em anos.

3.2.4 Análise de risco de investimento

Esta análise é utilizada para detectar a sensibilidade dos indicadores econômicos às variações na taxa de desconto e nos níveis de custos e receitas, ou seja, o efeito que a variação de um dado de entrada pode ocasionar nos resultados. Ela pode tornar-se o suporte de

sustentação para todo o planejamento de um empreendimento florestal. Como o volume das operações é muito grande em determinadas empresas, uma avaliação adequada do risco passa a ser de extrema importância na correta análise sobre o que o investidor estará se comprometendo ao optar por determinado projeto. Neste estudo adotou-se a técnica de simulação de risco de Monte Carlo para realizar a análise de risco de investimento. Ela permite simular condições de risco através do uso de distribuições de probabilidade associadas aos indicadores de desempenho do projeto (BENTS-GAMA et al., 2005).

Fez-se a análise dos dados através da aplicação do método de Monte Carlo, a fim de simular valores para as variáveis aleatórias receita e custo e, em decorrência dos valores aleatórios gerados, obter valores para a variável lucro. Foram definidas 100.000 interações e determinadas três tipos de situações diferentes, sendo elas: situação 1, onde se considerou como variáveis de entrada (*inputs*): taxa anual de juros, preço de venda da madeira e produtividade (Incremento Médio Anual (IMA)); situação 2, em que utilizou-se todos os *inputs* anteriores com a adição do *input* custo do seguro de florestas com a cobertura básica + todas adicionais (sem o auxílio da subvenção) e situação 3, com a adição do *input* custo do seguro de florestas com cobertura básica + todas adicionais (levando em consideração o valor da subvenção). Projetou-se todas as análises de sensibilidade para o indicador VPL, sendo ele então a variável de saída (*output*).

Quando se passa a alterar um conjunto de variáveis para avaliar o efeito sobre o retorno, tem-se então uma análise de cenário. Portanto, neste estudo foram construídos três cenários: pessimista, com variações de +30% nos *inputs*; mais provável, com contextualização do cenário real de valores dos *inputs*; e otimista, com variações de -30% nos *inputs*. Utilizou-se essa variação a fim de captar as possíveis oscilações nos *inputs* e por ser uma variação bastante utilizada na área florestal, como nos trabalhos desenvolvidos por Alves et al. (2015) e Lacerda (2016). Tomou-se como base a distribuição triangular, onde são necessários 3 parâmetros: um valor de tempo/custo para o qual o risco é mínimo, outro para o qual o risco é máximo e um terceiro para o qual o risco é o mais provável (PALISADE CORPORATION, 2004). Foram gerados valores mínimos, máximos, médios, desvios-padrão, moda e percentis. Com base nas elasticidades geradas pelo coeficiente de regressão linear múltipla, identificou-se (e classificou-se) a ordem de importância de como as variáveis de entrada influenciaram o critério financeiro.

Na Tabela 1 estão apresentados os valores que foram considerados para cada um dos três cenários trabalhados.

Tabela 1- Valores considerados inputs nos três cenários trabalhados: pessimista, mais provável e otimistas da análise de sensibilidade

Inputs	Cenários		
	Pessimista	Mais provável	Otimista
Taxa de juros	11,34%	8,75%	6,13%
Preço de venda da madeira	R\$ 63,00/m ³	R\$ 90,00/m ³	R\$ 117,00/m ³
Custos do seguro de florestas/ha (situação 1)	R\$ 1.695,08	R\$ 1.303,91	R\$ 912,74
Custos do seguro de florestas/ha (situação 2)	R\$ 932,30	R\$ 717,15	R\$ 502,01
Produtividade (IMA)	21 m ³	30 m ³	39 m ³

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Cotação do seguro de florestas

Para o bom funcionamento do seguro de florestas é necessário que os valores envolvidos na operação sejam bem definidos e que haja conhecimento sólido sobre os riscos pertinentes ao local a ser segurado, denominado local de risco. Os fatores que mais influenciam no valor do local de risco estão relacionados basicamente a três aspectos importantes: manejo, implementação e condução do plantio; localização do plantio; e estrutura da fazenda onde o plantio está localizado.

A cotação dos custos obtidos para o seguro de florestas da área estudada está exposta na Tabela 2, representados para a área de um hectare de plantio. Esses valores podem variar de região para região e estão sujeitos a aprovação e aceitação junto à seguradora. Essa aceitação depende de análise minuciosa do risco da área por parte da seguradora.

Definida a região de localização do plantio, para a simulação da cotação da espécie em estudo, os fatores que mais influenciam o valor do prêmio foram: seu ciclo em anos, sua idade e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro. De forma geral, quanto maior o ciclo de um plantio florestal, maior é o valor do seguro da área. Um maior ciclo de um plantio de eucalipto é pretendido para a finalidade mais nobre de uso da madeira, o que pode interessar ainda mais a contratação do seguro, uma vez que irá proteger uma floresta de maior valor agregado. Percebe-se que os maiores valores de área em risco, POS e prêmio do seguro de florestas são para as idades mais avançadas da espécie. Em contrapartida, é evidente que esses valores são menores para idades mais jovens do plantio.

Tabela 2- Custos do seguro de florestas para um hectare de plantio de eucalipto na área de estudo, calculados anualmente de acordo com a idade do plantio

Ano de Plantio	Idade	Ano de Corte	Valor em Risco/ha (R\$)	LMI (R\$)	POS Mínimo (R\$)	Cobertura	Prêmio Líquido (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)	Valor pago pelo produtor (R\$)
2015	1	2022	52,90	4.655,60	232,78	Básica (Incêndio + Raio)	52,25	23,51	28,74
						Fenômenos Meteorológicos	35,18	15,83	19,35
						Ventos Fortes	15,52	6,98	8,54
						Queda de Aeronave	5,17	2,33	2,85
2014	2	2021	68,01	5.985,05	299,25	Básica Incêndio + Raio	67,17	30,22	36,94
						Fenômenos Meteorológicos	45,22	20,35	24,87
						Ventos Fortes	19,95	8,98	10,97
						Queda de Aeronave	6,65	2,99	3,66
2013	3	2020	79,34	6.982,15	349,11	Básica Incêndio + Raio	78,36	35,26	43,10
						Fenômenos Meteorológicos	52,75	23,74	29,01
						Ventos Fortes	23,27	10,47	12,80
						Queda de Aeronave	7,76	3,49	4,27
2012	4	2019	91,81	8.078,97	403,95	Básica Incêndio + Raio	90,66	40,80	49,87
						Fenômenos Meteorológicos	61,04	27,47	33,57
						Ventos Fortes	26,93	12,12	14,81
						Queda de Aeronave	8,98	4,04	4,94
2011	5	2018	102,82	9.047,86	452,39	Básica Incêndio + Raio	101,54	45,69	55,85
						Fenômenos Meteorológicos	68,36	30,76	37,60
						Ventos Fortes	30,16	13,57	16,59
						Queda de Aeronave	10,05	4,52	5,53
2010	6	2017	114,93	10.113,64	505,68	Básica Incêndio + Raio	113,50	51,07	62,42

(continua)

(continuação)

Ano de Plantio	Idade	Ano de Corte	Valor em Risco/ha (R\$)	LMI (R\$)	POS Mínimo (R\$)	Cobertura	Prêmio Líquido (R\$)	Valor da Subvenção (R\$)	Valor pago pelo produtor (R\$)
2010	6	2017	114,93	10.113,64	505,68	Fenômenos Meteorológicos	76,41	34,39	42,03
						Ventos Fortes	33,71	15,17	18,54
						Queda de Aeronave	11,24	5,06	6,18
2009	7	2016	128,25	11.286,00	R\$ 564,30	Básica Incêndio + Raio	126,65	56,99	69,66
						Fenômenos Meteorológicos	85,27	38,37	46,90
						Ventos Fortes	37,62	16,93	20,69
						Queda de Aeronave	12,54	5,64	6,90

Obs: LMI: O Limite Máximo de Indenização por Cobertura Contratada; **POS:** Participação Obrigatória do Segurado.

Os maiores valores observados do seguro são para a cobertura básica, seguidos pelos fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave, em ordem decrescente de valores. Os fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda por aeronaves são as coberturas adicionais disponíveis no questionário de cotação automática trabalhada.

Vale ressaltar que pragas e doenças conhecidas são considerados riscos não cobertos pelo seguro de florestas. Essa particularidade é algo desfavorável a esse tipo de seguro e por isso, para lidar com tais riscos, o produtor deve dispor de assistência técnica especializada desde o início do plantio, a fim de diminuir a sua incidência. Sabe-se que a associação de determinadas umidades relativas do ar, precipitação média e temperaturas, podem favorecer a disseminação de algumas doenças específicas, que impactam negativamente na sobrevivência e no crescimento das árvores. Elas podem causar reflexos na produção de madeira, tanto no volume como na sua qualidade energética. Uma doença bastante comum é a ferrugem do eucalipto (*Puccinia psidii*), considerada a mais severa das doenças fúngicas da espécie, por reduzir o crescimento das plantas novas e causar a morte de brotações (CARVALHO et al., 1998). Como o seguro de florestas não cobre doenças conhecidas, o produtor deve averiguar quais são as mais incidentes na região em que se deseja plantar, pesquisando sobre as áreas de ocorrência e sua distribuição. Com isso, pode-se selecionar um material genético que seja resistente aos principais tipos presentes na área, considerando sempre o uso final pretendido da madeira. O *Eucalyptus grandis* e *E. cloeziana*, por exemplo, são as espécies mais sensíveis ao ataque da ferrugem, enquanto *E. pellita*, *E. urophylla* e *Corymbia citriodora* são resistentes (CARVALHO et al., 1998).

O produtor deve também buscar meios alternativos para tentar solucionar o risco das pragas, já que ele também não é coberto pelo seguro. As formigas cortadeiras, que incluem as saúvas (*Atta* sp.) e as quenquéns (*Acromyrmex* sp.), são consideradas as pragas mais importantes dos reflorestamentos brasileiros por causarem grandes prejuízos na produção, devido aos ataques e desfolhamentos intensos e constantes às plantas em todas fases de desenvolvimento (MAGISTRALI; ANJOS, 2011). Uma das estratégias que pode ser adotada atualmente para controlar tais pragas é o Manejo Integrado de Pragas (MIP), que seleciona uma série de técnicas de controle em função de cada situação em particular. Para que se tenha o desenvolvimento adequado de um MIP é necessário um exame profundo de tática de monitoramento e controle das espécies, a fim de determinar as estratégias mais adequadas a cada região. Ele visa a detecção precoce dos surtos e sua distribuição geográfica, para avaliar a densidade populacional da praga e a efetividade das medidas de controle (GALLO, 2002).

A cobertura básica do seguro de florestas está relacionada com os danos causados às florestas seguradas por incêndios e/ou por raios. Isso pode estar relacionado ao fato de que em todo o Brasil, um dos maiores problemas associado geralmente à estação mais seca do ano, ser a ocorrência de incêndios florestais. Tal fato acontece devido as condições climáticas, que quando caracterizadas por períodos de estiagem e aliadas a baixa umidade relativa do ar, favorecerem sua disseminação e propagação (SOUSA et al., 2012), logo, o incêndio é um fenômeno que causa um risco já esperado. Eles podem ser causados devido à ação da natureza, como no caso de erupções vulcânicas e descargas elétricas (raios), bem como devido à ação do homem, seja ela de forma intencional ou não (JAISWAL et al., 2002).

Os incêndios florestais acarretam sérios prejuízos econômicos, principalmente ao setor produtivo. Em áreas de plantios florestais de empresas produtoras de celulose ou madeira, a combustão danifica a matéria prima, chegando às vezes a consumir todo o plantio, prejudicando por inteiro o planejamento florestal. Estruturas físicas e ferramentas das fazendas podem ser totalmente afetadas, causando um dispêndio adicional a essas empresas. Não é difícil verificar o quão prejudicial é um incêndio florestal, mesmo quando de baixa intensidade, pois além de ocasionar temporariamente a diminuição no crescimento das árvores, apresentam um pior resultado financeiro em todo o projeto (NEUMANN, 1996). Todos esses fatores justificam o maior valor do seguro estar associado a essa cobertura básica (incêndio + raio) e alertam sobre a importância do patrimônio do produtor por meio da contratação do seguro de florestas. Logo, é necessário ter um conhecimento bastante sólido sobre os riscos de ocorrência de incêndios florestais na região onde se deseja plantar. A falta de informações sobre os incêndios florestais pode levar a extremos: gastos elevados em prevenção por desconhecimento do potencial de danos ou investimentos muito pequenos, colocando em risco a sobrevivência da floresta (VOSGERAU, 2005).

Ao contratar o seguro de florestas, o produtor deve ter um grande conhecimento acerca dos principais riscos meteorológicos a que sua área de plantio está exposta, o que facilitará a contratação da cobertura específica que melhor lhe atenda. Em alguns estados do sul do Brasil, há poucos locais sem risco de geada severa, ou seja, com menos de uma geada a cada dez anos (WREGGE et al., 2004). Ela causa mortalidade de mudas recém-plantadas e de árvores jovens no campo, além de seca e morte de ponteiros dos indivíduos mais velhos (SANTOS et al., 2001). Como a maioria dos plantios florestais não retornam os investimentos gastos antes dos quatro ou cinco anos de idade, em áreas onde se tem o conhecimento da ocorrência de riscos desse tipo de fenômeno, o mesmo é um fator que deve ser considerado em todo o horizonte de

planejamento do plantio, e o seguro de florestas é uma opção interessante para diminuição do risco de investimento do produtor. Mas, mesmo contratando o seguro, é importante que as espécies a serem plantadas sejam escolhidas em função de sua resistência a esses fenômenos. O *E. benthamii*, por exemplo é a principal espécie de eucalipto indicada para áreas em que a geada ocorre com certa frequência e o *E. dunnii* em locais onde as geadas são fracas (PALUDZYSZYN FILHO et al., 2006).

A região de estudo desse trabalho sofre com regimes pluviométricos escassos, podendo ocorrer incêndios durante todo o ano causados pela seca, o que pode justificar a contratação da cobertura básica (incêndio + raios) com a cobertura adicional de fenômenos meteorológicos, que cobre secas intensas. Em compensação, tem-se o conhecimento que, na região a cobertura adicional queda de aeronaves não é um fenômeno ameaçador de risco, que acontece com frequência, logo ela pode ser dispensada, evitando tal custo.

Algumas espécies florestais, como o eucalipto, tem uma maior predisposição a não resistir a períodos de seca nos seus meses iniciais de plantio, quando a muda é inserida no campo, e é mais resistente à seca a partir dos próximos anos em campo. Isso pode implicar na contratação do seguro de florestas principalmente nos anos iniciais do plantio.

Além disso é necessário, ao decidir pela contratação do seguro de florestas, ter um domínio técnico sobre a espécie que se deseja trabalhar. Conhecer a procedência e as limitações da mesma são fatores fundamentais. Estar ciente se a espécie é resistente ou susceptível a grandes períodos de secas ou a geadas, e em qual idade elas estão propícias a sofrerem mais intensamente com tais intempéries, são características que devem ser levadas em consideração. Assim, o sucesso ou insucesso do plantio florestal pode advir da escolha da espécie, através da região de procedência geográfica, aquela onde a espécie é encontrada naturalmente e da região de procedência das sementes, aquela região em que as sementes foram produzidas no Brasil (PALUDZYSZYN FILHO et al., 2006). Assim, por exemplo, um tipo de lote de sementes de qualquer espécie florestal pode não ser adequado para plantio em uma região sujeita às geadas ou secas severas características e ser adequado em regiões onde não se tem qualquer um desses fenômenos.

Outros fatores como a origem das sementes dos plantios florestais devem ser também considerados. Mudanças oriundas de sementes podem apresentar variações provenientes da polinização cruzada entre as plantas matrizes, o que não ocorre com plantios originários de mudas clonais. Essa variação causa diferenças entre árvores para diversas características. Sendo assim, uma árvore pode apresentar maior ou menor resistência e/ou tolerância a doenças,

diferentes taxas de crescimento, distintas propriedades da madeira, entre outros fatores, em relação as outras do mesmo plantio (PALUDZYSZYN FILHO et al., 2006). Da mesma forma, essas árvores podem exibir comportamento diferenciado frente aos fenômenos meteorológicos como geada ou seca, excesso de umidade e ventos fortes, e isso influencia no tipo de cobertura a ser contratada, intervindo conseqüentemente no valor do seguro de florestas do plantio.

4.2 Viabilidade econômica

Realizou-se a análise econômica com a finalidade de verificar se a renda gerada pelo projeto de plantio remunera ou não o capital investido. A interação entre a aplicação do capital, a taxa de juros, o horizonte de planejamento e a rentabilidade do projeto, formam o fluxo de caixa do investimento florestal. Com os dados de custos e receitas do plantio de eucalipto para produção da madeira junto aos custos do seguro de florestas da área estudada foi possível elaborar quatro fluxos de caixa do plantio de eucalipto, por período de ocorrência do item de custo e receita, simulando cinco situações diferentes.

A primeira situação é o fluxo de caixa sem os custos do seguro de florestas (Tabela 3), a segunda é com a cobertura básica (incêndio + raio) dos custos do seguro de florestas, sem o valor da subvenção (Tabela 4), a terceira é a cobertura básica + todas as coberturas adicionais simuladas (fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave), considerando o valor da subvenção (Tabela 5), a quarta é a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes (sem queda de aeronave), sem a subvenção (Tabela 6) e a quinta é a cobertura básica + todas as coberturas adicionais simuladas (fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave), desconsiderando o valor da subvenção (Tabela 7)

Tabela 3- Fluxo de caixa para a primeira situação, onde a produção a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo, sem os custos do seguro de florestas

Ano	Custos	Receita	Saldo	V0 Custos	V0 Receita
1	R\$ 4.374,70	R\$ 0,00	-R\$ 4.374,70	R\$ 4.022,71	R\$ 0,00
2	R\$ 1.125,76	R\$ 0,00	-R\$ 1.125,76	R\$ 951,89	R\$ 0,00
3	R\$ 684,04	R\$ 0,00	-R\$ 684,04	R\$ 531,85	R\$ 0,00
4	R\$ 650,13	R\$ 0,00	-R\$ 650,13	R\$ 464,82	R\$ 0,00
5	R\$ 650,13	R\$ 0,00	-R\$ 650,13	R\$ 427,42	R\$ 0,00
6	R\$ 650,13	R\$ 0,00	-R\$ 650,13	R\$ 393,03	R\$ 0,00

(continua)

(continuação)

Ano	Custos	Receita	Saldo	V0 Custos	V0 Receita
7	R\$ 2.676,38	R\$ 18.900,00	R\$ 16.223,62	R\$ 1.487,79	R\$ 10.506,47
Total	R\$ 10.811,27	R\$ 18.900,00	R\$ 8.088,73	R\$ 8.279,52	R\$ 10.506,47

Tabela 4– Fluxo de caixa para a segunda situação, onde a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica, considerando o valor total do seguro, sem a subvenção do governo

Ano	Custos	Receita	Saldo	Custos descapitalizados	Receita descapitalizada
1	R\$ 4.426,94	R\$ 0,00	-R\$ 4.426,94	R\$ 4.070,75	R\$ 0,00
2	R\$ 1.192,93	R\$ 0,00	-R\$ 1.192,93	R\$ 1.008,68	R\$ 0,00
3	R\$ 762,39	R\$ 0,00	-R\$ 762,39	R\$ 592,78	R\$ 0,00
4	R\$ 740,80	R\$ 0,00	-R\$ 740,80	R\$ 529,64	R\$ 0,00
5	R\$ 751,67	R\$ 0,00	-R\$ 751,67	R\$ 494,17	R\$ 0,00
6	R\$ 763,63	R\$ 0,00	-R\$ 763,63	R\$ 461,64	R\$ 0,00
7	R\$ 2.803,03	R\$ 18.900,00	R\$ 16.096,97	R\$ 1.558,20	R\$ 10.506,47
Total	R\$ 11.441,39	R\$ 18.900,00	R\$ 7.458,61	R\$ 8.715,87	R\$ 10.506,47

Tabela 5- Fluxo de caixa para a terceira situação, onde a produção a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave, considerando o valor total do seguro, com a subvenção do governo

Ano	Custos	Receita	Saldo	V0 Custos	V0 Receita
1	R\$ 4.434,16	0	-R\$ 4.434,16	4077,38751	0
2	R\$ 1.202,20	0	-R\$ 1.202,20	1016,528425	0
3	R\$ 773,21	0	-R\$ 773,21	601,1902316	0
4	R\$ 753,32	0	-R\$ 753,32	538,5944745	0
5	R\$ 765,69	0	-R\$ 765,69	503,3950039	0
6	R\$ 779,31	0	-R\$ 779,31	471,1211886	0
7	R\$ 2.820,52	18900	R\$ 16.079,48	1567,923027	10506,4729
Total	R\$ 11.528,42		R\$ 7.371,58	8776,139861	10506,4729

Tabela 6- Fluxo de caixa para a quarta situação, onde a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes (sem queda de aeronave), considerando o valor total do seguro, sem a subvenção do governo

Ano	Custos	Receita	Saldo	Custos descapitalizados	Receita descapitalizada
1	R\$ 4.477,64	R\$ 0,00	-R\$ 4.477,64	R\$ 4.117,37	R\$ 0,00
2	R\$ 1.258,10	R\$ 0,00	-R\$ 1.258,10	R\$ 1.063,79	R\$ 0,00
3	R\$ 838,42	R\$ 0,00	-R\$ 838,42	R\$ 651,89	R\$ 0,00
4	R\$ 828,77	R\$ 0,00	-R\$ 828,77	R\$ 592,54	R\$ 0,00
5	R\$ 850,19	R\$ 0,00	-R\$ 850,19	R\$ 558,95	R\$ 0,00
6	R\$ 873,76	R\$ 0,00	-R\$ 873,76	R\$ 528,22	R\$ 0,00
7	R\$ 2.925,92	R\$ 18.900,00	R\$ 15.974,08	R\$ 1.626,51	R\$ 10.506,47
Total	R\$ 12.052,79	R\$ 18.900,00	R\$ 6.847,21	R\$ 9.139,26	R\$ 10.506,47

Tabela 7- Fluxo de caixa para a quarta situação, onde a produção a produção da madeira em um hectare do plantio florestal em estudo com a adição dos custos do seguro de florestas com a cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes + queda de aeronave, considerando o valor total do seguro, sem a subvenção do governo

Ano	Custos	Receita	Saldo	Custos descapitalizados	Receita descapitalizada
1	R\$ 4.482,81	R\$ 0,00	-R\$ 4.482,81	R\$ 4.122,12	R\$ 0,00
2	R\$ 1.264,75	R\$ 0,00	-R\$ 1.264,75	R\$ 1.069,41	R\$ 0,00
3	R\$ 846,18	R\$ 0,00	-R\$ 846,18	R\$ 657,92	R\$ 0,00
4	R\$ 837,74	R\$ 0,00	-R\$ 837,74	R\$ 598,96	R\$ 0,00
5	R\$ 860,24	R\$ 0,00	-R\$ 860,24	R\$ 565,56	R\$ 0,00
6	R\$ 884,99	R\$ 0,00	-R\$ 884,99	R\$ 535,01	R\$ 0,00
7	R\$ 2.938,46	R\$ 18.900,00	R\$ 15.961,54	R\$ 1.633,48	R\$ 10.506,47
Total	R\$ 12.115,18	R\$ 18.900,00	R\$ 6.784,82	R\$ 9.182,47	R\$ 10.506,47

Independente das cinco situações apresentadas, percebe-se de maneira geral, que na atividade florestal, os custos são mais elevados nos primeiros dois anos por estarem relacionados ao processo de implantação e manutenção do plantio, e também no último ano, que representa o custo de colheita e baldeio da madeira. No caso do plantio em estudo, só se tem receita no final do sétimo ano, então, antes desse período, o saldo é negativo, ou seja, o

cultivo de eucalipto apresenta receita inferior às despesas. Como receita, computou-se apenas o valor referente à madeira retirada ao sétimo ano, tendo aí um saldo positivo. Vale ressaltar que na maioria das vezes, os plantios florestais são investimentos de longo prazo, o que requer um maior tempo para tornarem-se economicamente viáveis, porém propiciam a ocupação de mão de obra e a geração de emprego na área onde estão inseridos durante quase todo o ciclo do plantio.

Nota-se que quanto maior o valor dos custos do seguro de florestas, maior é o custo total da análise do plantio aos sete anos e menor é o seu saldo na mesma idade, o que influencia diretamente nos indicadores de viabilidade econômica. O VPL, TIR e BPE, do projeto estudado nas cinco situações definidas são apresentados na Tabela 7.

Tabela 8- VPL, TIR, BPE do projeto estudado na situação 1: sem os custos do seguro de florestas; situação 2: com os custos da cobertura básica (incêndio + raio), sem subvenção; situação 3: cobertura básica + todas coberturas adicionais, considerando o desconto da subvenção federal; situação 4: cobertura básica + fenômenos meteorológicos + ventos fortes, sem subvenção e situação 5: cobertura básica + todas coberturas adicionais, sem o desconto da subvenção federal

Indicador	Situação 1 (R\$)	Situação 2 (R\$)	Situação 3 (R\$)	Situação 4 (R\$)	Situação 5 (R\$)
VPL	2.226,95	1.790,60	1.730,33	1.367,21	1.324,01
TIR	15,07%	13,79%	13,61%	12,57%	12,45%
VPE	438,77	352,80	340,92	269,38	260,86

A análise da viabilidade econômica do plantio de eucalipto por meio de todos os indicadores, nas cinco situações apresentadas demonstraram ser economicamente positivas. É evidente que esses indicadores vão diminuindo os seus valores conforme aumenta-se os custos com os seguros de florestas. Logo eles são maiores para a situação em que não se tem a contratação do seguro de florestas, seguida da cobertura básica (sem considerar o valor da subvenção), cobertura básica + todas adicionais (considerando o valor da subvenção), cobertura básica + todas adicionais (sem queda de aeronave) (sem subvenção) e cobertura básica + todas adicionais (sem subvenção) em ordem decrescente de valores.

Na primeira situação (sem o custo do seguro de florestas), tem-se os maiores valores para os indicadores de viabilidade econômica, já que se tem os menores custos totais. Pelo método do VPL, onde tem-se a diferença positiva entre receitas e custos, descapitalizados de

acordo com a taxa de desconto utilizada de 8,75% ao ano, encontrou-se um valor de R\$2.226,95/ha. Pela TIR obteve-se um valor 15,07% de retorno ao ano, superior ao custo de oportunidade de 8,75%, o que também demonstra a viabilidade do plantio. Esse valor evidencia que as receitas descapitalizadas seriam superiores aos custos descapitalizados, mesmo se o mercado trabalhasse com taxas superiores a 8,75% ao ano, até o limite de 15,07% ao ano; taxa onde as receitas se igualariam aos custos. Em situação de madeira colhida para fins semelhantes aos apresentados neste trabalho, Rezende et al. (2006) obteve uma TIR de 22% para a mesma taxa mínima de atratividade aqui adotada (8,75%) e mesmo horizonte de planejamento (7 anos). Essa diferença pode ser explicada principalmente devido ao aumento dos custos de implantação de plantios florestais desde o ano de desenvolvimento do trabalho supracitado.

O VPE obtido na situação 1 foi de 438,77/ha/ano, o que também viabiliza o plantio de eucalipto na área, refletindo o lucro anual do projeto. Rode et al. (2015) realizaram um trabalho em áreas de fomentos florestais do estado de Minas Gerais, que apesar de apresentar algumas diferenças com este estudo, principalmente no que se refere aos custos dos insumos serem subsidiados pelas empresas do programa de fomento, taxa de juros menor (5%) e preço de venda da madeira menor (R\$69,37/m³), chegaram a um VPE de R\$ 421,88.

Os VPL, a TIR e o VPE deste projeto apresentam valores que vão decaindo conforme o tipo de situação apresentada, de acordo com o aumento dos custos de cada uma delas. Esse aumento é representado pelo valor do custo do seguro em cada ano do horizonte de planejamento. O VPL decaiu de R\$2.226,95/ha na situação 1 até R\$1.324,01/ha na situação 5, a TIR passa de 15,07% para 12,45% e o VPE de 438,77 para 260,86.

Para o VPL e o VPE, nas situações 2, 3, 4 e 5, todas com a adição do custo do seguro de florestas com coberturas específicas, representam uma queda de 19,60%, 22,29%, 38,61% e 40,55% nos seus valores, respectivamente, em relação a situação 1 (sem os custos do seguro de florestas). Houve uma queda da TIR de 8,48%, 8,50%, 16,58% e 17,40% das situações 2, 3, 4 e 5, respectivamente, quando comparadas com a situação 1.

4.3 Análise de risco de investimento

Através do Quadro 2, percebe-se que valor médio do VPL foi de R\$ 2.253,55/ha, o máximo R\$ R\$11.038,65/ha e o mínimo -R\$3.077,04/ha para a situação 1 (sem o custo do seguro de florestas) para o projeto em estudo. De acordo com os resultados da simulação gerados para o VPL, a análise de percentis indicou que 5% dos valores estão abaixo de - R\$ 662,63 /ha e 5% dos valores estão acima de R\$5.594,08/ha.

Quadro 2- Estatísticas das variáveis de saída (VPL) e variáveis de entrada (taxa de juros, IMA, preço de venda da madeira) para a situação 1 (sem o custo do seguro de florestas)

Estatísticas	Variáveis de entrada			Variável de saída
	Taxa de juros	IMA	Preço de venda	VPL
Mínimo	6,13%	21,03	R\$ 63,07	-R\$3.077,04
Máximo	11,33%	38,97	R\$ 116,93	R\$11.038,65
Média	8,74%	30,00	R\$ 90,00	R\$2.253,75
Desvio Padrão	1,06%	3,67	R\$ 11,02	R\$1.902,35
Percentis				
5%	6,96%	23,85	R\$ 71,54	-R\$662,63
10%	7,30%	25,02	R\$ 75,07	-R\$128,17
15%	7,56%	25,93	R\$ 77,79	R\$253,57
20%	7,78%	26,69	R\$ 80,08	R\$582,47
25%	7,98%	27,36	R\$ 82,09	R\$876,87
30%	8,15%	27,97	R\$ 83,91	R\$1.147,64
35%	8,32%	28,53	R\$ 85,59	R\$1.406,01
40%	8,47%	29,05	R\$ 87,15	R\$1.652,12
45%	8,61%	29,54	R\$ 88,61	R\$1.901,49
50%	8,74%	30,00	R\$ 90,00	R\$2.143,92
55%	8,88%	30,46	R\$ 91,39	R\$2.385,03
60%	9,02%	30,95	R\$ 92,85	R\$2.638,08
65%	9,17%	31,47	R\$ 94,41	R\$2.900,46
70%	9,33%	32,03	R\$ 96,09	R\$3.187,65
75%	9,50%	32,64	R\$ 97,91	R\$3.500,39
80%	9,70%	33,31	R\$ 99,92	R\$3.849,48
85%	9,92%	34,07	R\$ 102,21	R\$4.261,45
90%	10,18%	34,98	R\$ 104,93	R\$4.792,94
95%	10,52%	36,15	R\$ 108,46	R\$5.594,08

Já na situação 2 (Quadro 3), observa-se que o valor médio do VPL foi de R\$ 1.348,65/ha, o máximo R\$ 9.475,77/ha e o mínimo -R\$ 3.987,14/ha para a cobertura total do seguro de florestas (desconsiderando o valor da subvenção) para o projeto em estudo. A análise de percentis mostrou que 5% dos valores estão abaixo de - R\$ 1.558,96/ha e 5% dos valores estão acima de R\$ 4.660,89/ha. Castro et al. (2007), realizando uma análise de risco para a produção de carvão vegetal da madeira de eucalipto, obteve um VPL mínimo de -R\$7.118,48, máximo de R\$1,118,76 e máximo de 9.732,77.

Quadro 3- Estatísticas das variáveis de saída (VPL) e variáveis de entrada (taxa de juros, IMA, preço de venda da madeira e custo do seguro de florestas) para a cobertura completa do seguro de florestas para o plantio estudado, sem considerar o valor da subvenção

Estatísticas	Variáveis de entrada				Variável de saída
	Taxa de juros	IMA	Preço de venda	Custo do Seguro	VPL
Mínimo	6,14%	21,01	R\$ 63,09	70,02%	-R\$ 3.987,14
Máximo	11,33%	38,97	R\$ 116,89	129,91%	R\$ 9.475,77
Média	8,74%	30,00	R\$ 90,00	100,00%	R\$ 1.348,65
Desvio Padrão	1,06%	3,67	R\$ 11,02	12,25%	R\$ 1.893,41
Percentis					
5%	6,96%	23,85	R\$ 71,54	79,49%	-R\$ 1.558,96
10%	7,30%	25,02	R\$ 75,07	83,42%	-R\$ 1.032,40
15%	7,56%	25,93	R\$ 77,79	86,43%	-R\$ 645,66
20%	7,78%	26,69	R\$ 80,08	88,97%	-R\$ 316,28
25%	7,98%	27,36	R\$ 82,09	91,21%	-R\$ 22,20
30%	8,15%	27,97	R\$ 83,91	93,24%	R\$ 248,20
35%	8,32%	28,53	R\$ 85,59	95,10%	R\$ 504,85
40%	8,47%	29,05	R\$ 87,15	96,83%	R\$ 753,21
45%	8,61%	29,54	R\$ 88,61	98,46%	R\$ 994,30
50%	8,74%	30,00	R\$ 90,00	100,00%	R\$ 1.237,55
55%	8,88%	30,46	R\$ 91,39	101,54%	R\$ 1.480,31
60%	9,02%	30,95	R\$ 92,85	103,17%	R\$ 1.732,84
65%	9,17%	31,47	R\$ 94,41	104,90%	R\$ 1.997,46
70%	9,33%	32,03	R\$ 96,09	106,76%	R\$ 2.286,45
75%	9,50%	32,64	R\$ 97,91	108,79%	R\$ 2.598,55
80%	9,70%	33,31	R\$ 99,92	111,03%	R\$ 2.942,25
85%	9,92%	34,07	R\$ 102,21	113,57%	R\$ 3.353,19
90%	10,18%	34,97	R\$ 104,92	116,58%	R\$ 3.876,59
95%	10,52%	36,15	R\$ 108,46	120,51%	R\$ 4.660,89

Na situação 3 (Quadro 4), observa-se que o valor médio do VPL foi de R\$ R\$1.756,12/ha, o máximo R\$ R\$9.837,83/ha e o mínimo -R\$3.456,81/ha para a cobertura total do seguro de florestas (considerando o valor da subvenção). A análise de percentis indicou que 5% dos valores estão abaixo de -R\$1.159,95/ha e 5% dos valores estão acima de R\$ R\$5.069,17/ha.

Quadro 4- Estatísticas das variáveis de saída (VPL) e variáveis de entrada (taxa de juros, IMA, preço de venda da madeira e custo do seguro de florestas) para a cobertura completa do seguro de florestas para o plantio estudado, considerando o valor da subvenção

Estatísticas	Variáveis de entrada				Variável de saída
	Taxa de juros	IMA	Preço de venda	Custo do Seguro	VPL
Mínimo	6,14%	21,04	R\$ 63,11	70,10%	-R\$3.456,81
Máximo	11,33%	38,98	R\$ 116,89	129,88%	R\$9.837,83
Média	8,74%	30,00	R\$ 90,00	100,00%	R\$1.756,12
Desvio Padrão	1,06%	3,67	R\$ 11,02	12,25%	R\$1.897,78
Percentis					
5%	6,96%	23,85	71,54	0,79	-R\$1.159,95
10%	7,30%	25,02	75,07	0,83	-R\$622,01
15%	7,56%	25,93	77,79	0,86	-R\$235,10
20%	7,78%	26,69	80,08	0,89	R\$98,18
25%	7,98%	27,36	82,09	0,91	R\$385,83
30%	8,15%	27,97	83,91	0,93	R\$651,51
35%	8,32%	28,53	85,59	0,95	R\$901,95
40%	8,47%	29,05	87,15	0,97	R\$1.150,26
45%	8,61%	29,54	88,61	0,98	R\$1.391,82
50%	8,74%	30,00	90,00	1,00	R\$1.635,60
55%	8,88%	30,46	91,39	1,02	R\$1.886,70
60%	9,02%	30,95	92,85	1,03	R\$2.138,24
65%	9,17%	31,47	94,41	1,05	R\$2.407,75
70%	9,33%	32,03	96,09	1,07	R\$2.694,61
75%	9,50%	32,64	97,91	1,09	R\$3.011,33
80%	9,70%	33,31	99,92	1,11	R\$3.360,50
85%	9,92%	34,07	102,21	1,14	R\$3.772,64
90%	10,18%	34,97	104,92	1,17	R\$4.284,51
95%	10,52%	36,15	108,46	1,21	R\$5.069,17

É possível verificar que se tem aproximadamente 11,5% de chances do valor de VPL estar abaixo de zero na situação 1, 25% na situação 2 e 18,5% na situação 3; o que inviabilizaria o investimento. Isso mostra que o projeto tem um risco bastante razoável em todas as situações apresentadas. E que, por diminuir o valor dos custos de investimento, a subvenção diminui também o risco de inviabilidade econômica do projeto, quando comparada ao risco do projeto quando não se considera o valor da subvenção.

A rentabilidade líquida da floresta depende de fatores oscilantes, como: preço, finalidade da produção, produtividade da área, etc. (REZENDE et al., 2006). Assim, analisando

a elasticidade do projeto, percebe-se que os seus valores positivos indicam uma relação direta entre as variáveis de entrada e saída, ocorrendo o inverso quando elas apresentam valores negativos. Na situação 1, caso ocorra um aumento de 10% do valor da taxa de juros, tem-se uma queda de 2,5% no VPL e para um aumento de 10% no IMA ou preço de venda da madeira, tem-se um aumento de 6,8% no valor do VPL. Já na situação 2, tem-se uma queda de 0,6% e 2,4% do VPL, caso tenha um aumento de 10% na taxa de juros e nos custos do seguro de florestas, respectivamente; e para IMA ou preço de venda da madeira, tem-se um aumento de 6,8% no valor do VPL para um aumento de 10% de cada. Analisando a situação 3, tem-se também para um aumento de 10% na taxa de juros e do seguro de florestas, uma queda de 2,4% e 0,3% dos *inputs* citados, respectivamente; e para IMA ou preço de venda da madeira, tem-se um aumento de 6,8% no valor do VPL para um aumento de 10% de cada.

As variáveis de entrada que mais afetaram o VPL, em ordem de importância crescente, ou seja, das que mais afetaram para as que menos afetaram foram: preço de venda da madeira e IMA (em ordem igual de importância); a taxa de juros; e por fim o custo do seguro de florestas, respectivamente. Em análises de risco realizadas por Lacerda (2016) e Fonseca (2013), para produção de madeira de eucalipto em pé e produção de carvão vegetal, respectivamente, foram também obtidos o preço e a produção como principais fatores que afetam o VPL. Percebe-se, que de todos os *inputs* considerados, o custo do seguro de florestas foi o que menos afetou o VPL do projeto.

5 CONCLUSÃO

Na simulação de cotação do seguro de florestas do plantio em estudo, os fatores que mais influenciaram o valor do prêmio foram: seu ciclo em anos, idade e o tipo de cobertura desejada na contratação da apólice do seguro. Os maiores valores de prêmio são da cobertura básica, seguidos pelos fenômenos meteorológicos, ventos fortes e queda de aeronave, em ordem decrescente de valores. Pragas e doenças conhecidas são considerados riscos não cobertos pelo seguro de florestas.

O plantio de eucalipto, para as situações estabelecidas, foi considerado economicamente viável por todos os indicadores utilizados na análise econômica deste estudo.

Pela análise de risco de investimento percebe-se que existe a probabilidade de se ter valores negativos para o VPL, onde se teria uma ausência do retorno financeiro; mas a subvenção diminui a probabilidade do risco de investimento. O VPL foi influenciado em ordem

de importância, respectivamente, por: preço de venda da madeira e IMA em ordem igual de importância; taxa de juros; e o custo do seguro de florestas. Assim, de todos os *inputs* considerados, o custo do seguro de florestas foi o que menos influenciou no valor final do VPL.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, T.R.; CORDEIRO, S.A.; OLIVEIRA, M.L.R.; LACERDA, K.W.S.; MENDES, R.T. Influência do custo da terra na viabilidade econômica de plantios de eucalipto no Vale do Jequitinhonha-MG. **Revista Reflexões Econômicas**. v. 1, n.1, p. 131-151, 2015.

BENTES-GAMA, M.M.; SILVA, M.L.; VILCAHUAMÁN, L.J.M.; LOCATELLI, M. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D'oeste-RO. **Revista Árvore**. Viçosa-MG, v.29, n.3, p.401-411, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n3/a07v29n3.pdf>> Acesso em: 04 ago. 2016.

CARVALHO, A. O.; ALFENAS, A. C.; MAFFIA, L. A.; CARMO, M. G. F. Resistência de espécies, progênies e procedências de *Eucalyptus* à ferrugem, causada por *Puccinia psidii* Winter. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília-DF, v. 33, n. 2, p. 139-147, 1998.

CASTRO, R.R.; SILVA, M.L.; LEITE, H.L.; OLIVEIRA, M.L.R. Rentabilidade econômica e risco na produção de carvão vegetal. **Cerne**. Universidade Federal de Lavras, Brasil v.13, núm. 4, outubro-dezembro, pp. 353-539, 2007.

FONSECA, D.M. **Avaliação de risco da produção de carvão vegetal em propriedades rurais no Alto Jequitinhonha**. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal. Dissertação (Mestrado). 51f. 2013. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Faculdade de Ciências Agrárias. Diamantina, Minas Gerais. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/345/1/danilo_marques_fonseca.pdf> Acesso em: 21 nov. 2016.

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores. Relatório IBÁ 2015. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf> Acesso em: 16 de junho, 2016.

IBGE – SIDRA. Sistema Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de Recuperação Automática (SIDRA). Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=5930&z=p&o=30>> Acesso em: 02 ago. 2016.

GALLO, D. Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p.

GONÇALVES, R.N. Diagnóstico ambiental da Bacia do Rio Jequitinhonha: diretrizes gerais para a ordenação territorial. Salvador, 1997. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/diagnosticos_levantamentos/jequitinhonha/jeq.pdf> Acesso em: 19 out. 2016.

IBRE – FGV. Instituto Brasileiro de Economia – Fundação Getúlio Vargas. IGP-DI de junho de 2016/IGP-DI mês e 12 meses. Disponível em:
<<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811DF9ADC4011E2274DD15152C&query=igp-di+fev+2016>> Acesso em: 23 ago. 2016.

IBRE – FGV. Instituto Brasileiro de Economia – Fundação Getúlio Vargas. IGP-DI de julho de 2016. Disponível em:
<<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811DF9ADC4011E2274DD15152C&query=igp-di+fev+2016>> Acesso em: 23 ago. 2016.

JAISWAL, R. K.; MUKHERJEE, S.; RAJU, K. D.; SAXENA, R. Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 4, p. 1-10, 2002.

LACERDA, K.W. **Influência dos custos tributários na produção de madeira de eucalipto em tora em diferentes cenários**. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal. Dissertação (Mestrado). 87f. 2016. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Faculdade de Ciências Agrárias. Diamantina, Minas Gerais.

MAGISTRALI, I.C.; ANJOS, N. Avaliação de saueiros externos em eucaliptais de Minas Gerais. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v.21, n.2, p.349-354, abr-jun, 2011. Disponível em:
<<http://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/3239/1880>> Acesso: 09 set. 2016.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em:
<<http://indicadores.agricultura.gov.br/atlasdoseguro/index.htm>> Acesso em: 25 maio 2016

NEUMANN, M. L. **Aspectos técnicos e econômicos da proteção contra incêndios florestais em povoamentos de Pinus spp.** 82f. 1996. Pós-Graduação em Engenharia Florestal (Dissertação). Universidade Federal do Paraná. 1996.

PALUDZYSZYN FILHO, E.P.; SANTOS, P.E.T.; FERREIRA, C.A. Eucaliptos indicados para plantio no estado do Paraná. Embrapa Florestas, Colombo-PR, 2006. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc129_000hlqx4sov02wx7ha0rww4wo51xqt32.pdf> Acesso em: 08 set. 2016.

PALISADE CORPORATION. Risk Analysis and Simulation Add-In for Microsoft® Excel - Guide to use @Risk. New York: Palisade Corporation, 2004.

REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. -3. ed., Viçosa: UFV, 2013. 385 p.

REZENDE, J. L. P.; PADUA, C. T. J.; OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S. Análise econômica de fomento florestal com eucalipto no Estado de Minas Gerais. **Cerne** 2006; 12(3): 221-231.

RODE, R.; LEITE, H.G.; OLIVEIRA, M.L.R.; BINOTI, D.H.B.; RIBEIRO, C.A.A.S.; SOUZA, A.L.; SILVA, M.L.; CONSENZA, D.M. Comparação da regulação florestal de projetos de fomento com áreas próprias de empresas florestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**. Colombo, v.35, n.81, p.11-19, jan-mar/2015.

SANTOS, A. F. dos; AUER, C. G.; GRIGOLETI JUNIOR, A. Doenças do eucalipto no sul do Brasil: identificação e controle. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 20 p. (Embrapa Florestas. Circular técnica, 45).

SILVA, M.L.; FONTES, A.A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE) e Valor Esperado da Terra (VET). **Revista Árvore**. Viçosa-MG., v.29, n.6, p.931-936, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n6/a12v29n6.pdf>> Acesso em: 04 ago. 2016.

SOUSA, J.R.L.; BROTEL, R.T.; ALVES, A.R. Ocorrência de incêndios florestais na região de Bom Jesus, sul do estado do Piauí. **Scientia Plena**. V.8, n.4. 2012. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/viewFile/1414/680>> Acesso em: 09 set. 2016.

VOSGERAU, J. L. **Análise dos incêndios florestais registrados pelo corpo de bombeiros no estado do Paraná no período de 1991 a 2001**. 105 f. Dissertação (Mestrado em

Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

WREGGE, M.S.; CARAMORI, P.H.; GONÇALVES, A.C.A.; BERTONHA, A.; CAVIGLIONE, J.H.; FARIA, R.T.; FERREIRA, R.C.; FREITAS, P.S.L.; GONÇALVES, S.L. Ocorrência da primeira geada de outono e última de primavera no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 143-150, 2004.

7 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Os maiores investimentos financeiros do governo estão na modalidade agrícola do seguro rural, o que facilita a sua comercialização perante as outras. A implementação de aplicações voltadas para as outras categorias do seguro rural, em especial o seguro de florestas; com políticas direcionadas para cada estado de forma diferenciada, de acordo com a sua produção florestal, por exemplo, facilitaria o desenvolvimento da comercialização de tal modalidade. Assim, é possível atender as particularidades de cada região, onde os estados com maiores produções, terão maior facilidade de acesso e maiores incentivos do governo perante a subvenção do PSR.

Adoção de campanhas de divulgação do seguro de florestas junto a órgãos como Instituto Estadual de Florestas (IEF), Sindicatos de Produtores Rurais e outros órgãos regionais, de maneira a funcionarem como um meio de exposição do seguro de florestas e os seus benefícios para o produtor rural. Divulgação por meio de panfletos ou cartilhas ilustrativas e de leitura fácil, é uma opção viável. Isso permitirá ao produtor um maior conhecimento de tal modalidade do seguro rural, podendo contratá-lo quando julgar conveniente. Essa alternativa pode cobrir a lacuna do desconhecimento ou falta de informações consistentes sobre essa modalidade de seguro rural por parte do produtor. E esses são prováveis fatores que explicam a baixa contratação do seguro de florestas quando comparado a modalidade agrícola do seguro rural, por exemplo.

Recomenda-se também, a adoção de políticas públicas que envolvam um maior estudo do seguro de florestas, de forma a auxiliar na comercialização de outros de tipos de coberturas adicionais pelas seguradoras. Uma cobertura adicional que pode ser introduzida é alguma que cubra os prejuízos causados por pragas e doenças, por exemplo.