

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

CRISTYAN ONORATO GIACOMINI

LUIZ FERNANDO ZITTERELL

**ANÁLISE DE RISCO NA OCORRÊNCIA DE SINISTROS EM MÁQUINAS E
IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DEVIDO À FALTA DE MANUTENÇÃO
PERIÓDICA**

**CASCATEL - PR
2020**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

CRISTYAN ONORATO GIACOMINI

LUIZ FERNANDO ZITTERELL

**ANÁLISE DE RISCO NA OCORRÊNCIA DE SINISTROS EM MÁQUINAS E
IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DEVIDO À FALTA DE MANUTENÇÃO
PERIÓDICA**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Mecânica, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Professor Orientador: MSc. MBA. Sérgio Henrique Rodrigues Mota

**CASCADEL - PR
2020**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

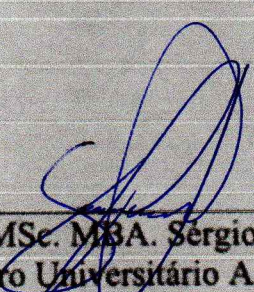
CRISTYAN ONORATO GIACOMINI

LUIZ FERNANDO ZITTERELL

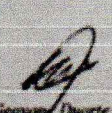
**ANÁLISE DE RISCO NA OCORRÊNCIA DE SINISTROS EM MÁQUINAS E
IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DEVIDO À FALTA DE MANUTENÇÃO
PERIÓDICA**

Trabalho apresentado no Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, sob orientação do Professor Sérgio Henrique Rodrigues Mota.

BANCA EXAMINADORA

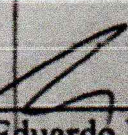


Orientador Prof^º. MSc. MBA. Sérgio Henrique Rodrigues Mota
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheiro Mecânico



Prof. Geovane Duarte Pinheiro
Coordenador de Engenharia Mecânica
Portaria nº 13/2017, de 13/01/2017
Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG

Professor Esp. Geovane Pinheiro
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheiro Mecânico



Professor Msc. Eduardo Madureira
Centro Universitário Assis Gurgacz



Cascavel, 25 de Novembro de 2020.

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso aos nossos pais e familiares, que nos apoiam e incentivam nessa jornada educacional, e a todos os colegas que, de alguma forma, estiveram presentes.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaríamos de agradecer a Deus, por guiar nossos caminhos, pelas alegrias da vida, motivações, conquistas alcançadas, assim como pelos obstáculos e dificuldades passadas que foram encaradas e nos tornaram mais fortes.

Aos nossos pais, que nos deram o dom da vida e todo o suporte e apoio nesse período educacional, e por todo amor e confiança por eles transmitido para seguirmos com um caminho ético e responsável.

A todos os familiares, colegas e amigos que a faculdade nos proporcionou, pelo apoio e ajuda necessários nas horas mais difíceis e toda cumplicidade que tivemos ao longo dessa jornada.

Aos nossos professores, que muitas vezes nos ajudaram, não só no ensino educacional, mas também na vida, buscando nosso crescimento pessoal, e a todos os demais que direta ou indiretamente nos auxiliaram, o nosso muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade realizar o levantamento de dados em uma reguladora de sinistros referente a danos ocorridos em equipamentos agrícolas devido à falta de manutenção periódica. Para a execução desta pesquisa, serão analisados, durante determinado período, os fatores que contribuem para que ocorra o sinistro. A coleta será dos sinistros que ocorreram na Região Sul do país, assim, busca-se identificar, independentemente do Estado, se são os mesmos fatores que acarretam os danos em máquinas e equipamentos. No ramo de seguros, a maioria das condições gerais prevê exclusão no caso de falta de manutenções periódicas. A extração dos dados para equiparar os eventos será feita por meio de fontes alternativas da própria reguladora, tendo como objetivo principal a realização do levantamento de dados dos sinistros já ocorridos, bem como confeccionar a elaboração de gráficos de comparação de sinistros e tabelas para amostragem. Dessa forma, realizou-se a pesquisa por meio de fontes bibliográficas de autores que abordaram informações referentes aos seguintes tópicos: manutenção, manutenção preventiva, máquinas agrícolas, seguro e sinistros. A pesquisa também buscou abranger o assunto sobre regulação e como evidenciar se, na vistoria, o sinistro ocorreu por falta de manutenção periódica ou por uma causa súbita e imprevista. A partir dos levantamentos dos sinistros atendidos nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, buscar-se-á identificar, por meio de apontamentos de regulação, se a causa mais recorrente dos sinistros ocorridos em equipamentos agrícolas é a falta de manutenção periódica. A reguladora disponibilizará vistorias no Estado do Paraná para obtenção de resultados mais precisos e informações do próprio segurado, quanto às manutenções realizadas nos equipamentos.

Palavras-chave: Seguro. Manutenção. Manutenção Preventiva. Máquinas Agrícolas. Sinistro.

ABSTRACT

This work aims to carry out data collection in a sinister regulator for damages occurred in agricultural equipment due to the lack of periodic maintenance. To carry out this research, the factors that contribute to the occurrence of the sinister will be analyzed during a certain period. The collection will be from the sinisters that occurred in the South Region of the country, thus, it seeks to identify, regardless of the State, if they are the same factors that cause damage to machinery and equipment. In the insurance industry, most of the general conditions provide exclusion in the event of lack of periodic maintenance. The extraction of data to match the events will be done through alternative sources from the regulator itself, with the main objective of conducting the data survey of the accidents that have already occurred, as well as preparing the preparation of accident comparison charts and tables for sampling. Therefore, a search was carried out through bibliographic sources by authors who addressed information on the following topics: maintenance, preventive maintenance, agricultural machinery, insurance and sinisters. The research also sought to cover the subject of regulation and how to show whether the accident occurred in the survey due to a lack of periodic maintenance or a sudden and unforeseen cause. Based on the survey of sinisters served in the States of Paraná, Santa Catarina and Rio Grande do Sul, we will seek to identify, through regulatory notes, if the most recurrent cause of sinisters in agricultural equipment is the lack of periodic maintenance. The regulator will provide surveys in the State of Paraná to obtain the most accurate results and information from the insured himself, regarding the maintenance carried out on the equipment.

Keywords: Insurance. Maintenance. Preventive maintenance. Agricultural machinery. Sinister.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Fotografia retirada pelo regulador do bem sinistrado	25
FIGURA 2: Fotografia retirada pelo regulador do sistema e alimentação da colheitadeira, em que é possível evidenciar o eixo responsável pelo movimento da corrente de elevação	25
FIGURA 3: Fotografia retirada pelo regulador do mancal e rolamento do eixo com alto grau de severidade, em que é possível evidenciar a falta de lubrificação nas partes móveis	26
FIGURA 4: Fotografia retirada pelo regulador da vista lateral do bem sinistrado - Colheitadeira New Holland TC 5090	27
FIGURA 5: Fotografia retirada pelo regulador da plaqueta de identificação	27
FIGURA 6: Fotografia retirada pelo regulador do eixo danificado, o qual apresenta empenamento na extremidade	28
FIGURA 7: Fotografia retirada pelo regulador dos detalhes dos danos nas correias	28
FIGURA 8: Fotografia retirada pelo regulador dos demais componentes internos danificados	29
FIGURA 9: Fotografia retirada pelo regulador do campo de cultivo convencional em que o segurado afirma que a máquina transitava quando ocorreu o evento	29

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Catalogação dos sinistros	32
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Distribuição de sinistros no Paraná.....	35
GRÁFICO 2: Distribuição de sinistros em Santa Catarina	36
GRÁFICO 3: Distribuição de sinistros no Rio Grande do Sul.....	36
GRÁFICO 4: Distribuição de sinistros geral.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	OBJETIVOS DA PESQUISA	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	14
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	14
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	SEGURO	16
2.1.1	Evoluções do Seguro	16
2.1.2	Seguro no Brasil	17
2.2	MANUTENÇÃO.....	17
2.2.1	Evolução da Manutenção.....	18
2.2.2	Tipos de Manutenção.....	19
2.2.2.1	Manutenção Corretiva	19
2.2.2.2	Manutenção Preditiva	19
2.2.2.3	Manutenção Detectiva	19
2.2.2.4	Manutenção Preventiva	19
2.3	MÁQUINAS AGRÍCOLAS	20
2.3.1	Introdução das Máquinas na Agricultura.....	20
2.4	SINISTRO	21
2.4.1	Regulação de Sinistro	21
3	METODOLOGIA.....	23
3.1	VISTORIAS DE CAMPO.....	24
3.2	PROCEDIMENTOS PARA REGULAÇÃO DOS SINISTROS	29
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
4.1	CATALOGAÇÃO DOS SINISTROS.....	32
4.1.1	Análise de risco no Paraná.....	34
4.1.2	Análise de risco em Santa Catarina	35
4.1.3	Análise de risco no Rio Grande do Sul.....	36
4.1.4	Análise geral de risco.....	36
5	CONCLUSÃO.....	39

5.1	CONTRIBUIÇÕES	39
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	39
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, as empresas fabricantes de máquinas e equipamentos vêm se aperfeiçoando conforme a oferta e demanda do mercado de trabalho, elaborando maquinários com tecnologias mais avançadas para suprimir o trabalho braçal. Trata-se de equipamentos almejados pelo agricultor, pois facilitam e otimizam cada vez mais o seu tempo de trabalho.

O maquinário agrícola otimiza os trabalhos produzidos na agricultura e tem uma vida útil mais prolongada devido à tecnologia empregada. Como esses equipamentos possuem uma resistência maior, os proprietários estão deixando de lado a realização de manutenções previstas. Assim, este trabalho de conclusão de curso foi produzido com a finalidade de verificar a incidência de sinistros ocorridos em máquinas e equipamentos na Região Sul do Brasil.

Dessa forma, foi realizada a coleta de dados de sinistros atendidos em uma reguladora de seguros, levando em consideração os acionamentos de maquinários devido à falta de manutenção periódica, buscando destacar que as manutenções devem ser realizadas conforme especificação do fabricante e tempo previsto.

Para a realização de análise de risco, foram coletados dados por meio de uma plataforma da reguladora, 45 acidentes dos mais variados tipos, e analisados quais são os principais tipos de quebras e falhas. Para obtenção de dados e informações mais precisas, realizaram-se vistorias no Estado do Paraná, a fim de também saber com que frequência os segurados realizam manutenções periódicas em seus equipamentos.

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizam-se pesquisas de cunho bibliográfico, bem como vistorias em campo, que, de certa forma, já contribuíram para a discussão sobre os resultados esperados. Com isso, será apresentado ao leitor a importância da realização das manutenções preventivas, buscando minimizar os acidentes inesperados e reduzir custos desnecessários.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar quais ocorrências de sinistros apresentam maior frequência em máquinas e equipamentos agrícolas, por falta de manutenção periódica, na Região Sul do Brasil.

1.1.2 Objetivos Específicos

Indicar o levantamento de 45 acidentes de máquinas e equipamentos agrícolas sem manutenção periódica na Região Sul do Brasil.

Determinar quais quebras mecânicas ocorrem em máquinas e equipamentos agrícolas devido à falta de manutenção periódica.

Identificar a falha mecânica que ocorre com maior frequência na realização de vistoria.

1.2 JUSTIFICATIVA

A etiologia em realizar a pesquisa ocorreu pela necessidade de apontar a importância das manutenções periódicas em equipamentos agrícolas, a fim de que eles não quebrem prematuramente e causem transtornos ao proprietário do bem, e, também, para que não haja grandes quantidades de acionamento de sinistros.

O intuito deste trabalho é levantar dados a partir de sinistros já atendidos e apresentar uma análise em que a causa dos acionamentos ocorrem por falta de manutenção periódica em máquinas e equipamentos. Independentemente da região em que houve o sinistro, os fatores são recorrentemente os mesmos, pois as condições gerais do ramo de seguros preveem exclusão para a falta de manutenção periódica, salvo se houver alguma cobertura específica.

Vale lembrar que o público-alvo objetivado no desenvolvimento deste trabalho são os proprietários de equipamentos agrícolas, com o objetivo de demonstrar, por meio de análises quantitativas, qual o maior fator da ocorrência de sinistros e deixar como base os que realizam manutenções regulares.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Quais sinistros ocorrem com maior incidência devido à falta de manutenção periódica em máquinas e equipamentos na Região Sul do Brasil?

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Será realizada a extração de dados de uma reguladora de sinistros na região Sul, abrangendo Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A empresa fornecerá acesso a sinistros atendidos nesses Estados, a fim de ser elaborado um levantamento e justificar qual é o fator mais recorrente de acionamentos por falta de manutenção periódica.

A pesquisa nesta reguladora teve início no mês de abril de 2020 e se estenderá até o mês de novembro de 2020. A análise de risco nesses Estados transcorrerá por meios remotos de comunicação, ou seja, por meio de sistema da empresa, sendo o acesso realizado da cidade de Cascavel-PR.

Com relação à análise quantitativa, será disponibilizado acesso a quinze sinistros ou mais em cada Estado, para levantar estatísticas dos principais eventos.

A abordagem principal para o desenvolvimento deste trabalho tem por objetivo a tentativa de influenciar as pessoas que possuem equipamentos agrícolas segurados a efetuarem manutenções periódicas, evitando, assim, o acionamento de sinistros constantemente.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SEGURO

Segundo o Dicionário Online de Português (2020), a palavra seguro é um substantivo masculino, que significa o estabelecimento de um contrato em que uma das partes precisa indenizar a outra devido à ocorrência de um prejuízo eventual.

2.1.1 Evoluções do Seguro

As primeiras experiências relativas à utilização de seguro aconteceram em civilizações antigas, em decorrência dos comércios marítimos, para reduzir os danos de naufrágios. Na China antiga, no período de 5000 a 2300 a.C., as mercadorias eram distribuídas em inúmeras embarcações, o que garantia a perda de apenas uma parcela desses produtos em caso de um naufrágio (MOY, 2008).

De acordo com Moy (2008), os povos mesopotâmicos de 2300 a.C. deixaram gravado, em tábuas de argila, que mercadores babilônicos se uniam em convenções para garantir que as caravanas nas travessias dos desertos fossem recompensadas em caso de perdas. Já em 1600 a.C., os povos da região da fenícia juntavam partes de seus lucros para fazer um fundo de reserva, o qual seria utilizado em casos de eventuais prejuízos originados por futuras viagens. Ainda como Moy (2008) destacou, os fenícios garantiam novas construções de barcos para os mercadores em caso de futuras perdas.

A primeira lei de que se tem relato ocorreu na Grécia, em 900 a.C., mais especificamente na ilha Rodes, onde foi criada a lei de Rodes, assim formando o Código Navale Rhodorum, o qual empunhava regras que estabeleciam que era necessário devolver os prejuízos a todos os mercadores envolvidos na navegação em caso de perdas de mercadorias no mar. Já em Atenas, 600 a.C., havia leis para caixas de auxílio mútuo, corporativos ou religiosos, com a intenção de suportar gastos imprevistos. Com isso, cem anos depois, gregos e fenícios adotaram essas associações de caráter mutualista para agrupar diversas pessoas, a fim de formar uma reserva de recursos para casos não previstos (MOY, 2008).

Moy (2008) cita que, na Baixa Idade Média, em 1115, o Papa Alexandre IV tornou obrigatório criar um fundo contra roubos dos bens da Igreja. Após pouco mais de um século, em 1293, já foi estipulado um tipo de seguro muito parecido com os moldes da atualidade: o

rei D. Diniz, de Portugal, estipulou que certas quantias, baseadas conforme o tamanho da embarcação, deveriam ser pagas para o caso de haver alguma perda em naufrágios.

A primeira apólice de seguro marítima foi redigida em 1347 e tinha como finalidade o transporte de mercadorias entre Gênova e a Ilha de Maiorca, nos moldes da Ordenança de Pisa. Em 1488, foi registrada a primeira apólice de seguros terrestre, que tinha a finalidade de assegurar o transporte de uma valiosa coroa, proposta pelo rei de Nápoles. A primeira apólice de seguros de vida foi registrada em 1583, pela Real Bolsa de Londres, referente a Willian Gybbons, um proprietário de salinas (MOY, 2008).

Por meio de um café localizado em Londres, onde pessoas se encontravam para discutir seus interesses em negócios de seguros, em 1678, Edward Lloyd transforma seu café em LLOYD'S UNDERWRITERS, uma corporação sobre bolsas de seguros (MOY, 2008).

De acordo com MOY (2008), passa-se a assegurar diversos interesses, como: colheitas, gados, acidentes de trabalho, meios de transporte, consequência de inundações, na Alemanha, em 1846.

2.1.2 Seguro no Brasil

Com a abertura de portos no Brasil, em 1808, o mercado de seguros marítimos teve sua porta de entrada no país com a autorização de D. João, na abertura das companhias Seguros Boa Fé e Seguros Conceito Público (MOY, 2008).

Após a independência, em 1828, foi contemplado o funcionamento da Sociedade de Seguros Mútuos Brasileiros, a primeira companhia de seguros do Império, com o objetivo de atuação no mercado marítimo. Após um ano, o seguro se estendeu para casos de perdas de cartas e papéis (MOY, 2008).

Moy (2008) revela em seu texto que, em 1850, as companhias de seguros começam a focar no ramo de incêndios e de vida. Dez anos depois, o país autorizou a implementação de empresas de seguros estrangeiras, assim havendo pouco desenvolvimento do mercado nacional voltado a essa área. Apenas em 1901, cria-se o órgão para fiscalizar as atividades de seguro, por meio do Regulamento Murtinho.

2.2 MANUTENÇÃO

De acordo com o Dicionário Online de Português (2020), a palavra manutenção é um substantivo feminino utilizado para se referir àquilo (manutenção) que se faz para manter algo em bom estado de conservação.

2.2.1 Evolução da Manutenção

Nos primórdios das civilizações, a manutenção era entendida como a conservação de objetos, ferramentas e pequenas atividades de consertos. Porém, foi na Revolução Industrial, no século XVIII, com o avanço tecnológico, que a manutenção foi introduzida nas indústrias, com os operadores de máquinas treinados para realizar manutenções (COSTA, 2013).

Henry Ford introduziu, em suas linhas de montagem, um sistema de manutenção mais ágil e eficaz, no qual havia determinada equipe na indústria responsável pela manutenção das máquinas, consertando-as em algumas falhas existentes e eventuais quebras momentâneas, também conhecida como manutenção corretiva (COSTA, 2013).

Costa (2013) pontua que a manutenção preventiva veio com a Segunda Guerra Mundial, quando houve o aumento nas linhas de produção, sendo necessário, assim, monitorar as máquinas e equipamentos de tempos em tempos, a fim de que estes não quebrassem, fazendo com que toda a indústria parasse.

Nas décadas de 1940 e 1950, foi desenvolvido um setor nas indústrias especificamente para a manutenção das máquinas, devido ao grande número de ocorrências de falhas, derivados das manutenções preventivas. A construção desses departamentos resultou no aumento de confiabilidade e disponibilidade de máquinas e equipamentos; houve ainda uma diminuição nos riscos de segurança e saúde do trabalhador. Contudo, foi necessário criar a manutenção preditiva, a fim de reduzir custos (COSTA, 2013).

A manutenção preditiva teve início na década de 1960, com os avanços tecnológicos, trazendo uma facilidade para medir e analisar as falhas, inovando, assim, com critérios para prever possíveis danos, tendo equipes responsáveis pela manutenção com base em controles estatísticos, aproveitando melhor os recursos disponíveis (COSTA, 2013).

Com a criação de microcomputadores a custos baixos, em 1980, ficou mais fácil para as equipes administrarem de forma independente os dados de suas manutenções, o que possibilitou disponibilidade de mais equipamentos e máquinas, manutenções mais eficientes, conscientes e precisas, e melhorias nas condições de segurança (COSTA, 2013).

2.2.2 Tipos de Manutenção

2.2.2.1 Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva, como cita Costa (2008), é a forma primitiva de manutenção, a qual consiste em realizar os reparos apenas quando a máquina quebra. Essa abordagem se subdivide, ainda, em duas categorias: planejada, que é quando se prepara a manutenção; e não-planejada, em que se espera a ocorrência de uma falha ou baixo desempenho da máquina para poder realizar o reparo.

2.2.2.2 Manutenção Preditiva

Essa abordagem se define por prever o instante correto para fazer a intervenção na máquina, avaliando o desempenho de outras máquinas e equipamentos. A manutenção preditiva tem como finalidade melhorar a qualidade do produto, aumentando a produtividade (COSTA, 2013).

2.2.2.3 Manutenção Detectiva

Seu significado vem do verbo detectar, cujo objetivo maior é buscar, por meio de verificações temporárias, se há falhas ocultas que podem não ser encontradas (COSTA, 2013).

2.2.2.4 Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva tem como objetivo maior prevenir que alguma falha ocorra na máquina ou equipamento antes mesmo de esta acontecer. Essa ferramenta permite a elaboração de uma manutenção um tanto minuciosa, sendo até mesmo um aperto de parafuso. Muitos dos equipamentos estão sujeitos a condições de trabalho inerentes, ou seja, vibrações que ocasionam desprendimento de seus componentes ou por excesso prolongado de trabalho, faltando lubrificações (COSTA, 2013).

Para Dias e Corrêa (2016), a manutenção preventiva ocorre de forma pré-determinada, ou seja, a manutenção ocorre de tempos em tempos, com base no número de ocorrência e em quando acontece, fazendo assim com que os reparos sejam realizados muito antes de a falha

ocorrer. Esse tempo é definido por meio do ciclo de vida útil do equipamento, em forma de estatísticas apresentadas pelo fabricante.

Em seu trabalho, Reis *et al.* (2005) verificaram que a falta de utilização dessa ferramenta afeta de forma negativa o tempo de vida útil de tratores, refletindo em altos custos para manutenções futuras dessas máquinas. Os autores ainda afirmam que, com uma manutenção adequada, a eficácia do trabalho aumenta e o tempo de parada para consertos é minimizado.

2.3 MÁQUINAS AGRÍCOLAS

De acordo com Moy (2008), maquinário agrícola é todo equipamento cujo princípio de funcionamento está baseado em sistema mecânico, elétrico e eletrônico, e que tem como função executar trabalhos agropecuários.

Moy (2008) caracteriza as máquinas agrícolas em três tipos: máquinas agrícolas, a qual se desloca por meio de motor de combustão interna, como colheitadeiras, tratores e pulverizadores autopropelidos; implementos agrícolas, que são aparelhos que necessitam ser acoplados a máquinas agrícolas que possuem motor próprio, por exemplo, cultivadores, adubadores, plantadoras, semeadoras, entre outros; e equipamentos agrícolas, que podem ser motorizados ou não, sendo eles estacionários, como motores, geradores, aparelhos de nebulização, ordenhadeiras mecânicas, entre outros.

2.3.1 Introdução das Máquinas na Agricultura

Moy (2008) relata, em seu artigo, que a agricultura possuía baixa produtividade, pois era feita de forma rudimentar até o século XVII. Foi com a Revolução Industrial que houve um crescimento de produtividade, tendo uma fase chamada de Revolução Agrícola.

Após a Segunda Guerra Mundial, as máquinas começaram a obter mais espaços em diferenciados cenários, tendo, por meio dos avanços tecnológicos, máquinas e equipamentos ocupando o espaço rural, o que ocasionou o aceleração da produtividade. Com isso, houve um fenômeno de industrialização da agricultura, em que os meios rurais passaram a ter o enfoque maior em produzir matéria-prima para ser fornecida às indústrias (MOY, 2008).

Conforme relatos de Moy (2008), a implantação de máquinas agrícolas no Brasil teve início no ano de 1959, com a instalação das empresas Ford.

2.4 SINISTRO

Segundo o Dicionário Online de Português (2020), a palavra sinistro é um substantivo masculino utilizado no meio jurídico para definir os prejuízos, de maneira geral, a bens segurados.

De acordo com Porto Seguro (2015), sinistro se trata da contratação de determinada cobertura, para que haja o ressarcimento caso um eventual acidente ocorra com o bem segurado. Tratando-se disso, é importante ressaltar que o seguro é uma maneira de proteger um bem. É considerado acidente, em determinada apólice de seguros, todo e qualquer dano ocasionado de forma súbita e imprevista, que origine perdas.

O sinistro ainda pode ser classificado em dois eventos, sendo perdas parciais ou integrais. Em caso do sinistro ser de perda parcial, haverá o reparo do bem sinistrado, considerando que este não foi corrompido de maneira total. Já no caso dos sinistros em que não há possibilidade de realização de reparos, aplica-se perda integral ao bem, uma vez que é tido como um dano total (PORTO SEGURO, 2015).

2.4.1 Regulação de Sinistro

Quando ocorre determinado acidente, é de suma importância a realização do acionamento do sinistro pelo segurado, bem como a preservação do salvado, para que não ocorram mais danos. Após esse procedimento, é confeccionado o aviso do sinistro, no qual há a descrição do segurado, de forma mais completa possível, sobre como o acidente ocorreu, demonstrando o maior número de informações possíveis. A partir desse momento, o segurado deve aguardar o parecer da seguradora quanto ao procedimento de vistoria ao bem sinistrado (MENDONÇA, 2011).

Após o recebimento do aviso do sinistro, a seguradora verificará os dados do segurado, bem como sua apólice de seguros, se há cobertura para determinado fato apresentado pelo segurado, se há participação obrigatória por parte do segurado (franquia), se o prêmio do seguro está pago, e posteriormente definirá o risco (MENDONÇA, 2011).

Alguns eventos ou equipamentos mais sofisticados podem ser mais complexos de identificar. Dessa forma, o processo de regulação pode ser um tanto demorado, pois há necessidade de uma série de provas e documentos para identificação do bem dado em garantia. Assim, depois de toda a documentação apresentada e o sinistro enquadrado na

devida cobertura, é encaminhado para faturamento, para o qual a seguradora possui um fundo pago por todos os prêmios de seguro (MENDONÇA, 2011).

Todo e qualquer acionamento de sinistro é de suma importância para a seguradora citar quanto à reserva líquida, livre de franquia, que nada mais é do que uma estimativa dos prejuízos devido ao acidente, para que a seguradora se organize quanto às indenizações (MENDONÇA, 2011).

3 METODOLOGIA

A elaboração do tema de trabalho de conclusão de curso se iniciou subjetivamente com o ramo em que os autores deste projeto atuam, sendo em uma reguladora de sinistros, onde identificou que, na Região Sul do Brasil, a ocorrência de sinistro por falta de manutenção periódica era relativamente grande. Assim, surgiu o princípio de apresentar este tema para o público leitor deste projeto. Este trabalho tem como objetivo maior catalogar e comparar sinistros atendidos por uma reguladora na região do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, bem como analisar e evidenciar as falhas em máquinas e equipamentos agrícolas.

A empresa que forneceu os processos atua com diversos reguladores de cada região, prestando serviço para várias seguradoras. Cada regulador, ao receber o acionamento de vistoria, atende ao segurado, a fim de obter informações de como ocorreu determinado evento de sinistro. Após a realização de vistoria, o regulador responsável descreve um laudo com a avaliação do bem, suas características, como ocorreu o evento e qual foi a causa da ocorrência.

A empresa atua com um sistema de software que armazena cada segurado em um banco de dados, contabilizando quais seus equipamentos e que tipo de sinistro ocorreu, bem como sua reincidência em sinistros.

Com o alto índice de sinistros ocorridos, serão extraídos 15 sinistros de cada Estado, dentre os mais variados tipos, e apresentados quais são as quebras mecânicas, bem como será indicada a falha ocorrida.

Além dos sinistros extraídos da reguladora, serão realizadas vistorias na região do Paraná, a fim de obter dados *in loco*, realizando perguntas aos segurados sobre como ocorreu tal falha, se foi de caráter acidental, sendo um evento de causa súbita e imprevista ou se ocorreu por falta de manutenção periódica.

Em realização de vistoria, será verificado o equipamento sinistrado, quais suas condições de trabalho, bem como será confeccionada uma ata de vistoria juntamente com o segurado, solicitando seus registros de manutenção, ou seja, de quanto em quanto tempo realiza manutenção periódica em seu maquinário. Dessa forma, será possível evidenciar e apontar a causa do sinistro, constatando se foi uma simples quebra mecânica, bem como ter uma estimativa dos segurados que realizam suas manutenções em tempo previsto, conforme orientação de cada fabricante.

A realização dessas vistorias na região do Paraná ocorreu no período de junho a novembro de 2020, sendo o deslocamento realizado por veículo automotor. Os custos de viagem podem variar com a distância entre o local de origem, Cascavel-PR, até a propriedade do segurado, estando dentro do Estado do Paraná.

Após o levantamento dos dados das vistorias atendidas, serão avaliados um a um, para constatar como ocorreu o sinistro, colocando-os em uma tabela de colunas na plataforma do Excel, a fim de verificar qual a maior incidência em máquinas e equipamentos agrícolas. Contudo, serão considerados os tipos de quebras mecânicas existentes em maquinários e implementos agrícolas sem a realização de manutenções regulares.

Uma vez elaborada a catalogação dos sinistros, pretende-se confeccionar um gráfico com um percentual que determinará, dentre os sinistros atendidos, qual percentual dos processos ocorreu por negligência dos segurados em efetuar as devidas manutenções periódicas.

A preferência da escolha da bibliografia apresentada neste trabalho de conclusão de curso foi devidamente classificada, a fim de caracterizar alguns elementos da regulação de sinistro, bem como os tipos de manutenções necessárias em maquinários agrícolas.

Este trabalho tem como finalidade analisar os sinistros e apontar se a principal ocorrência de sinistros em máquinas e equipamentos ocorre devido à falta de manutenções regulares não efetuadas pelos seus proprietários.

3.1 VISTORIAS DE CAMPO

No transcorrer do trabalho de conclusão de curso, foram atribuídas vistorias para avaliação e confecção de relatório.

Exemplo 1: No ato da vistoria, o segurado apresentou as informações do sinistro, bem como as condições de uso do equipamento sinistrado/vistoriado.

Após a análise das condições de uso, relato apresentado pelo segurado dos trabalhos realizados e tempo de utilização do equipamento, verificou-se que o equipamento possuía bom estado de conservação, porém, devido à falta de lubrificação nos rolamentos e mancais, conforme pode ser visualizado na Figura 1, que não suportaram o movimento contínuo das partes móveis, o que ocasionou o empenamento do eixo, o que possivelmente ocasionaria a quebra prematura do eixo.



Figura 1: Fotografia retirada pelo regulador do bem sinistrado
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 2: Fotografia retirada pelo regulador do sistema e alimentação da colheitadeira, em que é possível evidenciar o eixo responsável pelo movimento da corrente de elevação
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 3: Fotografia retirada pelo regulador do mancal e rolamento do eixo com alto grau de severidade, em que é possível evidenciar a falta de lubrificação nas partes móveis
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)

Exemplo 2: Conforme mencionado, no ato da vistoria, o segurado expõe todas as características do sinistro sob o seu ponto de vista e mostra o bem sinistrado, para que seja possível iniciar a regulação.

Após a análise do bem sinistrado, relato apresentado pelo segurado do momento do sinistro e condições de uso do equipamento, constatou-se que os danos no elevador de grãos e componentes internos ocorreram devido ao desgaste por tempo de uso do equipamento, associado à falta de lubrificação ou até à troca de alguns itens de manutenção periódica. Ressalta-se que, por se tratar de um equipamento robusto, o bem sinistrado é projetado para trafegar em locais com diversas irregularidades e o local que o segurado aponta não é capaz de gerar tais danos no equipamento, sem qualquer interferência de agentes externos.



Figura 4: Fotografia retirada pelo regulador da vista lateral do bem sinistrado - Colheitadeira New Holland TC 5090
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 5: Fotografia retirada pelo regulador da plaqueta de identificação
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 6: Fotografia retirada pelo regulador do eixo danificado, o qual apresenta empenamento na extremidade
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 7: Fotografia retirada pelo regulador dos detalhes dos danos nas correias
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 8: Fotografia retirada pelo regulador dos demais componentes internos danificados
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)



Figura 9: Fotografia retirada pelo regulador do campo de cultivo convencional em que o segurado afirma que a máquina transitava quando ocorreu o evento
(Fonte: Acervo dos autores, 2020)

3.2 PROCEDIMENTOS PARA REGULAÇÃO DOS SINISTROS

O processo de regulação e perícias se divide em algumas fases, que devem ser seguidas até o término do processo.

Inicialmente, há a ocorrência do sinistro com o segurado, o qual realiza o acionamento por meio de sua agência ou seguradora. Frente aos danos do sinistro, é gerado um documento chamado aviso de sinistro, que contém algumas informações do segurado e do equipamento sinistrado.

Na sequência, a seguradora demanda o sinistro para a reguladora, contendo alguns documentos do segurado, como o detalhamento do sinistro, ou seja, uma descrição do segurado de forma fiel de como ocorreu o acidente e a solicitação de vistoria, que se trata de um documento descrevendo o local em que reside o segurado e alguns dados da apólice.

Após a recepção da vistoria, a reguladora começa um processo de cadastramento de vistoria em seu sistema, sendo gerado uma ficha de atendimento, contendo os dados do equipamento, os dados do segurado, causa do evento, número de sinistro, apólice e contatos.

Logo após, a responsável pelo cadastramento demanda a vistoria para o regulador/perito mais próximo da região do segurado, para realização de contato e agendamento da vistoria.

A seguir, o regulador realiza o agendamento com o segurado e envia a data de agendamento com o segurado para a seguradora, para que ela seja informada de quando será realizada.

Na realização da vistoria, solicita-se ao segurado qual foi a causa, consequência do evento, bem como apresentação dos danos e local em que ocorreu o sinistro e com isso o regulador verifica se há nexo causal entre o relato do segurado e os danos evidenciados.

Na sequência, inicia-se a realização das fotografias do equipamento, sendo fotografados todos os ângulos do equipamento segurado, a fim de evidenciar danos preexistentes, do horímetro, do chassi e fotos aproximadas dos danos. Após o registro do equipamento, é emitida uma ata de vistoria, com o relato do segurado e realiza-se a solicitação de documentos básicos para dar andamento no processo.

Ao retornar da vistoria, efetua-se o relatório fotográfico, contendo todas as fotos registradas em vistoria, bem como a emissão do relatório preliminar.

O relatório preliminar consiste na avaliação da apólice, conferência do bem sinistrado com a apólice e verificação das coberturas contratadas pelo segurado. Além da apólice, existem as condições gerais de cada produto, que se baseiam no processo. A SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) é órgão governamental responsável pela autorização, controle e fiscalização dos mercados de seguros no Brasil. Cada apólice de seguros vincula

um número SUSEP, por meio do qual é possível encontrar as condições gerais do produto segurado.

Nas condições gerais, são descritas as formas de contratação, fórmulas de rateio, concorrência de apólices, as coberturas e excludentes daquela apólice.

Após essa análise, realiza-se o enquadramento do sinistro, informando se há cobertura ou não para aquele determinado evento.

Depois da emissão da ata de vistoria com o segurado, relatório preliminar e relatório fotográfico, esses documentos são encaminhados para a Cia.Seguradora realizar avaliação e, na sequência, solicitam-se os documentos necessários para dar andamento no processo de regulação.

Um dos documentos solicitados é o orçamento de reparos, em que se verificam os componentes inseridos e realiza-se a fixação dos prejuízos, considerando os itens que foram visualizados em vistoria e glosando os itens que não possuem relação com o evento, ou mesmo os que se referem a itens de manutenção periódica.

Apresentados os documentos, o relatório final de regulação é emitido, com os devidos apontamentos da regulação e a relação de itens considerados e glosados no orçamento de reparos.

O parecer fica a critério da seguradora, para verificar e definir se há cobertura para o sinistro, bem como se há indenização devida ao segurado.

Posteriormente, é emitido um documento com as despesas e honorários devidos à reguladora, pelo trabalho prestado, sendo emitidas notas fiscais e recibos de cobrança.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como a maioria dos prejuízos em sinistros agrícolas ocorrem por falta de cuidados preventivos, esta pesquisa tem como objetivo realizar uma coleta de dados disponibilizados por uma empresa que realiza perícias em máquinas e equipamentos agrícolas, para, assim, identificar qual é a incidência de ocorrências de sinistros ocasionados pela quebra mecânica prematura em decorrência de manutenções programadas não realizadas pelos proprietários desses equipamentos. Foi realizado uma coleta de 45 (quarenta e cinco) sinistros, sendo 15 (quinze) em cada Estado da Região Sul do Brasil.

Os dados coletados foram inseridos em uma planilha de Excel, gerando uma tabela e subsequentemente um gráfico de porcentagem de sinistros que sofreram falhas devido à não realização de manutenção periódica. Ressalta-se que alguns equipamentos precisam desse tipo de manutenção por possuírem elementos de desgaste, como rolamentos, retentores, buchas de acoplamento, dentre outros. Serão apontados, no desenvolvimento da pesquisa, quais são os tipos de quebra mecânica e, também, serão detalhados os seus motivos.

Contudo, busca-se apresentar para o público leitor deste trabalho que, independentemente da região em que os sinistros ocorrem, os fatores que os acarretam são relacionados à falta de manutenção, não realizadas periodicamente.

4.1 CATALOGAÇÃO DOS SINISTROS

Quadro 1: Catalogação dos sinistros

	Equipamento	Modelo	Característica do sinistro
Evento 1	Trator	Valtra A750	Sinistro devido à não substituição das borrachas da barra de direção.
Evento 2	Colheitadeira	John Deere 1175	Quebra ocorreu devido à não substituição dos rolamentos do sistema de alimentação e falta de lubrificação, gerando atrito entre os componentes.
Evento 3	Colheitadeira	Massey Fergusson MF32	Recolhimento de objeto externo.
Evento 4	Plataforma de corte	New Holland	Danos preexistentes do tempo de uso.
Evento 5	Trator	Valtra JK71880	Não substituição dos rolamentos e falta de lubrificação.
Evento 6	Escavadeira hidráulica	Hyundai	Danos internos no motor, correia e tensor.
Evento 7	Colheitadeira	New Holland TC 57	Atrito dos componentes internos ponta de eixo.
Evento 8	Trator	Yanmar 1050.d	Simples quebra mecânica.

Evento 9	Colheitadeira	John Deere S430	Colisão com objeto externo.
Evento 10	Trator	LSPlus 80	Queda em talude.
Evento 11	Trator	Valtra A750	Atrito e quebra dos componentes internos devido à falta de lubrificação.
Evento 12	Trator	Massey Fergusson 4275	Ranhuras do eixo e rompimento do rolamento devido à falta de lubrificação.
Evento 13	Trator	Massey Fergusson 292	Calço Hidráulico.
Evento 14	Micro Trator	Yanmar TC14	Falta de óleo no sistema de lubrificação.
Evento 15	Colheitadeira	New Holland 5070	Desgastes internos em eixos e rolamentos, devido ao atrito entre as partes.
Evento 16	Pulverizador	Uniport 2000	Devido o atrito entre os componentes da caixa de satélite, houve a união entre as partes.
Evento 17	Colheitadeira	John Deere S430	Falta de lubrificação dos componentes internos ocasionou a quebra.
Evento 18	Trator	Budny 7540	Colisão com objeto externo.
Evento 19	Colheitadeira	Valtra 6500	Colisão com objeto externo.
Evento 20	Enfardadora de forragem	Nogueira	Quebra devido ao desgaste ocorrido pelo tempo de uso.
Evento 21	Colheitadeira	John Deere 9750	Colisão com objeto externo.
Evento 22	Colheitadeira	New Holland CR 9060	Falta de lubrificação no sistema de alimentação.
Evento 23	Colheitadeira	John Deere 9770	Quebra do eixo de direção e rolamentos.
Evento 24	Trator	New Holland T1 75 E	Atrito dos componentes internos.
Evento 25	Trator	Massey Fergusson 252	Falta de lubrificação na caixa de comando.
Evento 26	Colhedora de Forragem	JM 4200SH	Não substituição da caixa craker.
Evento 27	Colheitadeira	John Deere S550	Colisão com objeto externo.
Evento 28	Colheitadeira	New Holland 8055	Incêndio ocasionado devido à não lubrificação dos componentes internos.
Evento 29	Colheitadeira	Valtra 4500	Incêndio gerado no compartimento do motor devido a não lubrificação dos componentes internos.
Evento 30	Colheitadeira	New Holland CR 9060	Falta de lubrificação nos itens do elevador de grãos.
Evento 31	Colheitadeira	John Deere 9770	Simples quebra mecânica.
Evento 32	Colheitadeira	Case 2566	Desgaste natural devido ao tempo de uso do bem.
Evento 33	Pulverizador	Jan 2500.	Falta de Manutenção nas bolsas de ar da suspensão.

Evento 34	Colheitadeira	New Holland TC 57	Falta de lubrificação dos itens internos da redução.
Evento 35	Colheitadeira	New Holland TC 5090	Danos nas correias do equipamento.
Evento 36	Colheitadeira	John Deere 1175	Incêndio gerado pela alta temperatura do motor, aliado à falta de lubrificação dos componentes no entorno.
Evento 37	Trator	Yanmar Agritech 1155	Falta de lubrificação das engrenagens, pinhão e coroa.
Evento 38	Colheitadeira	John Deere 1450	Desgaste na bomba injetora devido à falta de lubrificação.
Evento 39	Trator	New Holland TL 75	Desgaste das pastilhas de freio, em que a parte metálica atingiu o disco.
Evento 40	Trator	Yanmar 1175	Danos nos rolamentos e caixa de transmissão.
Evento 41	Trator	John Deere 5078	Simples quebra mecânica.
Evento 42	Colheitadeira	Valtra 4500	Simples quebra da roda e eixo.
Evento 43	Trator	Massey Fergusson 4275	Tombamento.
Evento 44	Trator	New Holland TL 75	Falta de lubrificação de pistões, bielas, bronzinas.
Evento 45	Colheitadeira	John Deere SLC 6200	Falta de lubrificação dos mancais e demais componentes internos.

(Fonte: Elaborado pelos autores, 2020)

4.1.1 Análise de risco no Paraná

- Evento – falta de manutenção preventiva e periódica: 8 sinistros
- Evento – colisão; impacto com objeto de ação externa: 3 sinistros
- Evento – simples quebra mecânica: 3 sinistros
- Evento – queda acidental: 1 sinistro

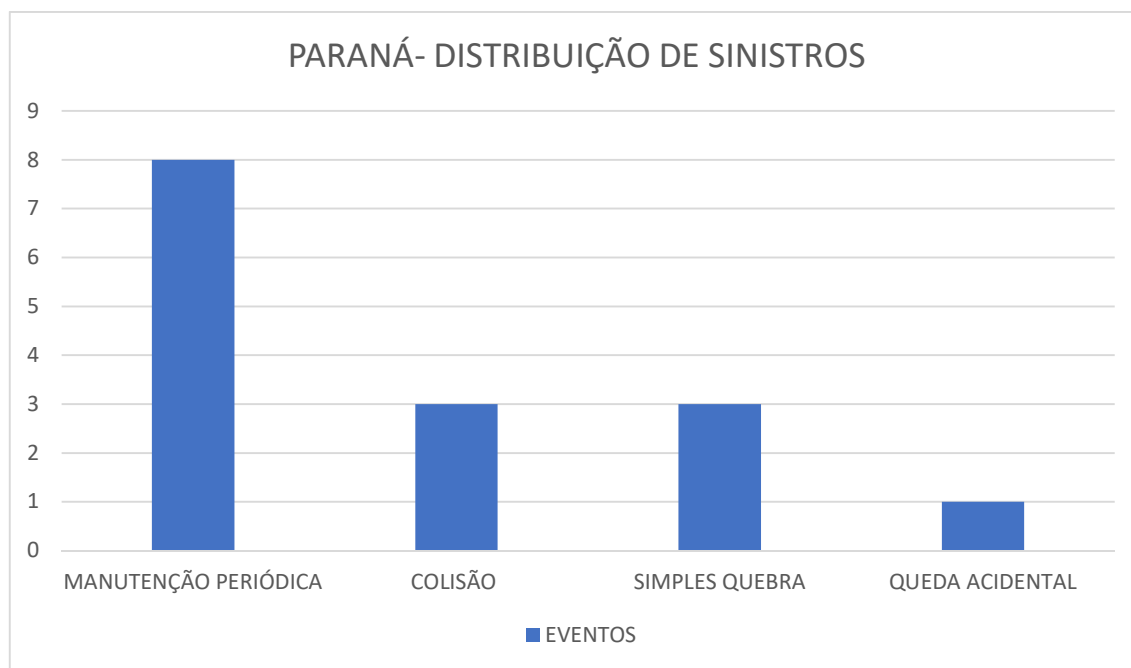


Gráfico 1: Distribuição de sinistros no Paraná
(Fonte: Elaborado pelos autores, 2020)

4.1.2 Análise de risco em Santa Catarina

- Evento – falta de manutenção preventiva e periódica: 11 sinistros
- Evento – colisão; impacto com objeto de ação externa: 2 sinistros
- Evento – simples quebra mecânica: 1 sinistro
- Evento – incêndio: 1 sinistro

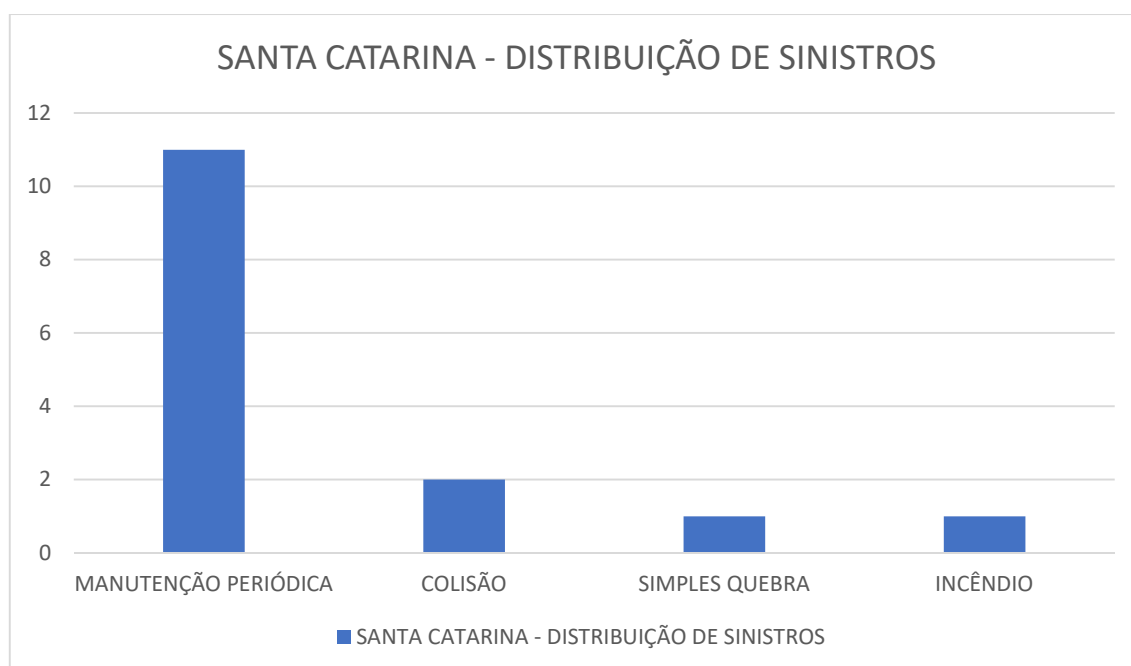


Gráfico 2: Distribuição de sinistros em Santa Catarina
(Fonte: Elaborado pelos autores, 2020)

4.1.3 Análise de risco no Rio Grande do Sul

- Evento – falta de manutenção preventiva e periódica: 7 sinistros
- Evento – colisão; impacto com objeto de ação externa: 2 sinistros
- Evento – simples quebra mecânica: 4 sinistros
- Evento – incêndio: 1 sinistro
- Evento – tombamento: 1 sinistro

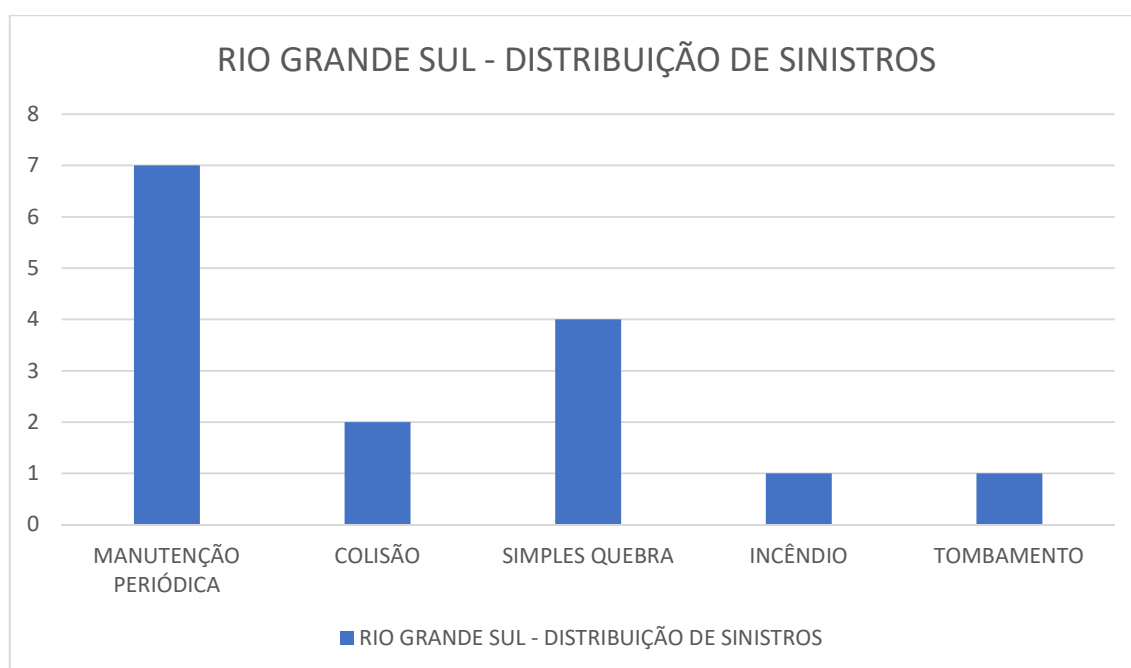


Gráfico 3: Distribuição de sinistros no Rio Grande do Sul
(Fonte: Elaborado pelos autores, 2020)

4.1.4 Análise geral de risco

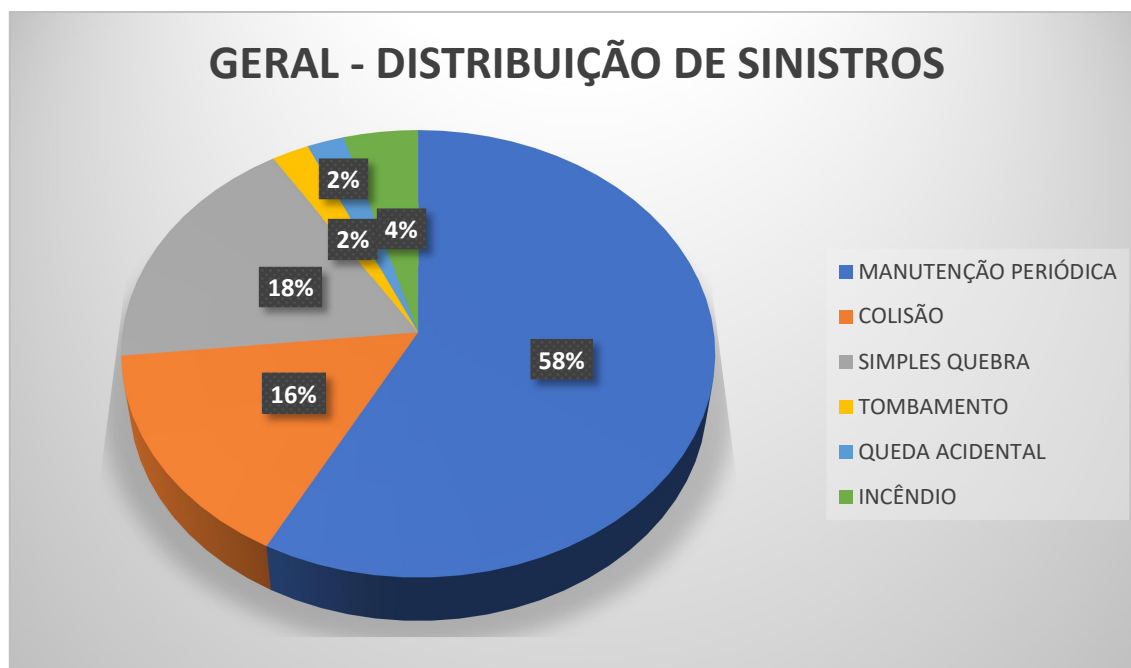


Gráfico 4: Distribuição geral de sinistros
(Fonte: Elaborado pelos autores, 2020)

A catalogação dos sinistros foi realizada nos três estados do Sul do Brasil, com base nas vistorias efetuadas nessa região, levando em consideração o evento e a respectiva causa que originou o sinistro.

Após o levantamento dos sinistros, foi elaborado um gráfico para cada estado, o qual demonstra a ocorrência de cada tipo de acidente. Evidenciou-se que as principais ocorrências são: falta de manutenção periódica, colisão com objeto de ação externa, simples quebra mecânica, tombamento, queda accidental e incêndio.

Essas categorias de eventos citadas são baseadas em vistoria atendidas *in loco*, as quais são enquadradas conforme as condições gerais e apólice de cada produto.

De acordo com a análise geral dos três estados atendidos, verificou-se o excesso de sinistros devido à falta de manutenção periódica nos mais diversos tipos de equipamentos vistoriados, sendo pela falta de lubrificação nas partes móveis do bem sinistrado ou o abuso da vida útil de rolamentos, correias, mancais, retentores, anéis, buchas, elementos de fixação, entre outros itens que necessitam de substituição de acordo com a severidade e tempo de uso.

Partindo dos 45 sinistros vistoriados na região Sul do Brasil, foi possível identificar um número exacerbado de acidentes decorrentes da falta de manutenção periódica, seguidos de:

Simples quebra mecânica: Trata-se de um evento que ocorre ao bem segurado sem o impacto ou ação de qualquer objeto externo, ou seja, que não seja relacionado direta ou

indiretamente a um acidente. Alguns fatores que podem acarretar essa ocorrência são relacionados às características dos materiais que compõem o bem segurado/sinistrado, os quais podem ser: desgaste natural, deterioração gradativa, ferrugem, incrustação, corrosão, entre outros motivos.

Colisão: Trata-se de um acidente súbito e imprevisto, como o próprio nome já diz, decorrente de um impacto entre duas partes.

Incêndio: Ocorre devido ao superaquecimento nos compartimentos internos do bem sinistrado, aliado ao atrito entre as partes, devido à falta de lubrificação nos componentes. Outra ocasião é o curto-circuito, o qual origina um princípio de chamas, vindo este a propagar-se pelo equipamento, e por vezes ocasionando a perda do bem.

Tombamento: Trata-se de um evento de causa súbita e imprevista, em que o equipamento acaba sendo projetado do seu ponto de equilíbrio.

Queda acidental: Acontece quando, ao passar por uma cavidade considerável no solo, origina-se a quebra do equipamento.

Na abordagem realizada neste trabalho, a manutenção periódica é entendida como a ação necessária quando há risco para a integridade do equipamento, fazendo com que esse equipamento possa sofrer danos futuros.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão de curso teve por finalidade apresentar a catalogação dos mais diversos sinistros atendidos na região Sul do Brasil, levando em consideração as causas e características de cada ocorrência.

Buscou-se caracterizar todos os sinistros da maneira mais aprofundada possível, levando em consideração que a falta de manutenção periódica predomina na quebra prematura de máquinas e implementos agrícolas, tornando necessário o acionamento do sinistro.

Após análise de risco, destaca-se que, independentemente da região em que ocorrem os sinistros, o fator que leva à ocorrência da falha do equipamento é predominantemente a falta de manutenção periódica e preventiva. Por meio das vistorias realizadas *in loco*, constatou-se que os segurados utilizam de maneira excessiva os maquinários agrícolas, ultrapassando a vida útil dos elementos de manutenção periódica e levando-os à deterioração e ao consequente acionamento do sinistro.

5.1 CONTRIBUIÇÕES

Com o advento constante da agricultura e a busca incessante por novas tecnologias no agronegócio, o investimento em máquinas e implementos agrícolas tende a crescer gradativamente, assim como o número de sinistros em todas as regiões, uma vez que, nos dias atuais, a contratação de seguros para os mais diversos equipamentos é tratada como prioridade.

Com isso, a análise de risco devido à falta de manutenção periódica, assunto abordado neste trabalho, é de extrema relevância não só para estudos científicos, mas também, principalmente, para o conhecimento do produtor rural, com o fim de evitar o uso excessivo dos equipamentos e a posterior quebra prematura desses equipamentos.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Buscando aumentar a confiabilidade nos resultados da pesquisa de campo, é possível sugerir uma análise de risco em um tempo mais longo, atendendo, consequentemente, um número maior de sinistros e obtendo um resultado mais preciso do estudo em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, M. A. **Gestão Estratégica da Manutenção**: Uma Oportunidade para Melhorar o Resultado Operacional. Juiz de Fora: UFJF, 2013.

DIAS, A.; CORRÊA R. F. Modelagem Matemática para Otimização de Periodicidade nos Planos de Manutenção Preventiva. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 267-278, 2016.

DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS. 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/>. Acesso em: 05 abr. 2020.

MENDONÇA, A. P. **Regulação de Sinistro**. 2011. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,regulacao-de-sinistro-imp-,682227>. Acesso em: 05 abr. 2020.

MOY, V. A. **A Limitação do Contrato de Seguro de Máquinas Agrícolas Alienadas Fiduciariamente**. Canoas: Unilasalle, 2008.

REIS, G. N. *et al.* Manutenção de Tratores Agrícolas e Condição Técnica dos Operadores. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, 2005.

PORTO SEGURO. **Sinistro**: O que é e o que fazer nessa situação. 2015. Disponível em: <https://www.meuportoseguro.com.br/meu-carro/seguro-auto/sinistro-o-que-e-e-o-que-fazer-nessa-situacao/>. Acesso em: 05 abr. 2020.