

IDENTIFICAÇÃO DE EVENTOS DE RISCO DO AGRONEGÓCIO♣

AGRICULTURAL RISK EVENT IDENTIFICATION

Ricardo Gonçalves de Faria Corrêa^{1,♦}, Francisco José Kliemann Neto²

RESUMO

Através de uma contextualização inicial sobre a gestão de riscos no agronegócio, este trabalho se propõe a identificar os principais eventos de risco do agronegócio. A realização desta atividade se justifica pelo fato de ela ser uma etapa fundamental para o processo de gestão de riscos. Através de uma revisão sistemática da bibliografia, são encontrados mais de 1997 artigos, dos quais 57 são selecionados para fornecerem os principais eventos de risco agropecuários. Como resultado, encontraram-se oito categorias de eventos de riscos para 86 eventos de risco. As principais fontes de risco são de produção e do mercado. Esta compilação de eventos de riscos é oportuna para o desenvolvimento da gestão de riscos no agronegócio.

Palavras Chave: Gestão de Riscos, Mapeamento de Risco, Agronegócio.

ABSTRACT

Through an initial contextualization of risk management in agribusiness, this paper aims to identify the main agricultural risk events. This action is justified by the fact that the identification is a fundamental step of the risk management process.

It was found over 1997 articles through a systematic review of the literature, of which 57 are selected to provide the main agricultural risk events. As a result, they met eight categories of risk events for 86 risk events. The main sources of risk are production and market. This compilation of risk events is useful for the agricultural risk management development.

Keywords: Risk Management, Risk Event Identification, Agriculture

♣Versão originalmente enviada no IX Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias 2016-Brasil e melhorada após o processo de revisão por pares da revista Ingeniería Industrial.

¹Ricardo Gonçalves de Farias Corrêa, UFRGS, Brazil, ricardofariascorrea@gmail.com <http://orcid.org/0000-0002-1106-7740>

²Francisco José Kliemann Neto, UFRGS, Brazil, kliemann@producao.ufrgs.br <http://orcid.org/0000-0002-8881-9226>

♦Autor para correspondência: ricardofariascorrea@gmail.com

INTRODUÇÃO

O setor do agronegócio é o mais competitivo e que mais cresce no Brasil. No ano de 2014, segundo Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), o PIB do agronegócio Brasileiro superou em 10 vezes a projeção de crescimento feita pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), o que revela a força e dinamismo deste setor. Essa pujança destaca-se ao constatar o contraste entre o recuo de 3,8% da economia brasileira (-2,7% em serviços e -6,2% na indústria) e o crescimento de 1,8% do PIB da agropecuária (IBGE, 2016). Além disso, o agronegócio é historicamente responsável pelo saldo positivo da balança comercial brasileira, por gerar 29,39% dos empregos e, como conclui Moreira *et al.* (2016), o agronegócio é altamente relevante para desenvolvimento econômico do Brasil.

Apesar do positivo desempenho econômico do agronegócio, ainda há muitos campos para aprimoramento de sua gestão. Embora seja um segmento muito exposto a riscos, há poucas ações para a sua gestão. O uso de seguros rurais, que é o mecanismo de resposta ao risco mais comum (Cornaggia, 2013) e uma importante ferramenta de mitigação de riscos (Loyola *et al.*, 2016), reflete esta característica. Ao comparar o montante total segurado do agronegócio em 2014 (18,6 bilhões de Reais) com o seu PIB no mesmo período (1,2 trilhões de Reais) (IBGE 2016), observa-se que na média o produtor segura apenas 1,5% da sua produção. Comparando o prêmio de risco (1,2 bilhões de reais) com o PIB do setor, o percentual representa 1%, que, apesar de pequeno, demonstra uma grande evolução frente aos 0,012% encontrados em 1997 por Azevedo (1998). Percebe-se através destas evidências que a gestão de riscos no agronegócio dispõe de poucos mecanismos para gestão de riscos.

Não somente no Brasil a gestão de riscos no agronegócio encontra-se num estágio de crescimento. Nos EUA, a 20 anos atrás, apenas 5% dos fazendeiros entrevistados utilizavam ferramentas de gestão de riscos, sendo que este pequeno grupo tendia a ser formado por profissionais com alta capacitação, não comum para este setor (Hoag, 2011). Em um estudo mais recente, foi observado neste país que, na média, 91% dos agricultores de grãos utilizam alguma forma de seguro para a lavoura e, em 2008, o total segurado do país representava US\$50 bilhões, o que representa 35,46% do PIB do agronegócio deste país (Cornaggia, 2013; WORLD BANK, 2016). Em um período de 10 anos, houve um progresso considerável na utilização da gestão de riscos nos EUA, mas que ainda demonstra espaço para seu desenvolvimento.

Demonstrando a carência do desenvolvimento da gestão de riscos no mundo, produtores rurais belgas demonstraram pouca familiaridade com seguros, contratos e mercados futuros (WAUTERS *et al.*, 2014). Na Finlândia, foi verificado que há poucos estudos sobre a gestão de riscos no agronegócio (Leppälä *et al.*, 2012). Na China, neste mesmo ano, o total segurado não passou de US\$ 1,63 bilhões, 0,08% do PIB do agronegócio (Wang, 2013; WORLD BANK, 2016). Apesar de serem dados e amostras diferentes, pode-se supor que houve uma expressiva adesão aos seguros nos EUA e, considerando seguros como uma proxy para o desenvolvimento da gestão de riscos, ratifica-se a oportunidade de aprofundamento desta área no Brasil e na China. Além disso, Cornaggia (2013) verificou que maiores níveis de gestão de riscos proporcionam maiores níveis de produtividade e, por consequência, adicionam maior valor à empresa.

Para gerir riscos, é necessário seguir um processo de gestão de riscos. A COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) (2007), referência na gestão de riscos corporativos (Enterprise Risk Management) propõe oito etapas para este processo, sendo que as duas iniciais consistem na compreensão do ambiente onde se pretende gerir

riscos e na identificação dos objetivos de gestão de risco deste negócio. Estas duas etapas podem ser consideradas estratégicas e o resultado da sua aplicação depende do gestor do negócio. Como terceira etapa, e primeira etapa com perfil tático, é proposta a identificação dos eventos de riscos. Sem esta etapa é impossível realizar as demais, que compreendem desde a avaliação dos riscos até o plano de resposta e seu monitoramento. As metodologias de gestão de riscos podem variar, mas a etapa de identificação de riscos é comum a todas elas.

Assim, como primeira tarefa para contribuir para a gestão de riscos no agronegócio, sem depender das diretrizes do negócio, propõe-se atuar na identificação dos eventos de riscos presentes neste setor. Para tanto, propõe-se listar e classificar os principais eventos de risco ao qual o agronegócio está exposto, tendo como objetivo servir de subsídio para o produtor rural na etapa de identificação dos eventos de riscos, contribuindo com o desenvolvimento da gestão de riscos neste setor. A fim de obter esta lista, uma revisão sistemática foi realizada buscando encontrar os principais eventos de risco do agronegócio.

Na seção seguinte são apresentados os procedimentos adotados para a realização da revisão sistemática. Na seção seguinte, os principais resultados são apresentados. Por conseguinte, é apresentada a lista dos principais eventos de risco. O artigo encerra-se com sua conclusão.

METODO DE TRABALHO

O objetivo desta revisão sistemática é identificar os eventos de riscos do agronegócio. Para tanto, será utilizado o método de revisão sistemática proposto por Kitchenham & Charters (2007) que é desdobrado através de cinco passos: (i) pergunta de pesquisa; (ii) base de dados e estratégia de pesquisa; (iii) seleção de artigos; (iv) avaliação de qualidade; e (v) extração e síntese de conteúdo. O primeiro passo ocupou-se em responder a pergunta “quais os principais eventos de riscos do agronegócio?”. Para tanto, foram pesquisadas nas bases de dados Web of Science, Scopus e Wiley Online Library artigos foram pesquisadas nos títulos, palavras-chave e resumos as palavras-chave arranjadas na seguinte lógica booleana: ("risk management") AND (agribusiness OR agricultur* OR farm OR “integrated crop-livestock system”)

O primeiro bloco de pesquisa ocupou-se por orientar a pesquisa para a gestão de riscos e o segundo, à agricultura. O segundo bloco focou-se na base do agronegócio, o que justifica o uso de palavras mais específicas. A pesquisa ocorreu no período de 2004, ano de publicação do principal documento da COSO, até final de 2015.

Foram selecionados artigos que tratavam de algum evento de risco no agronegócio e foram eliminados os artigos que abordassem riscos indiretamente. A qualidade dos artigos foi avaliada pelos quatro principais parâmetros definidos por Dyba *et al.* (2007). Para síntese dos conteúdos, foi utilizada a tipologia de riscos de definida por Hardaker *et al.* (1997), consagrada na agronegócio.

RESULTADOS

Ao total foram encontrados 1997 artigos originais, os quais após serem selecionados e excluídos pelos critérios de qualidade resultaram em 57 artigos. Desse total, identificou-se que 91% dos artigos trataram de riscos sob a perspectiva do produtor rural, 64% trataram de riscos na agricultura de forma genérica, 12% na bovinocultura, 3% na agropecuária e os demais casos atuaram em alguma cultura específica, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1: Número de publicações por ano e por segmento do agronegócio.

Sistema de Produção	Ano de Publicação												Total
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Agricultura	4	2			1	5		5	4	6	5	5	37
Bovinocultura Leiteira		1		1		1				1			4
Bovinocultura de Corte						1	1				1		3
Agropecuária*			1								1		2
Milhocultura									1		1		2
Rizicultura							1			1			2
Triticultura								1				1	2
Fumicultura							1						1
Horticultura											1		1
Ovinocultura											1		1
Plantação de Banana						1							1
Suínocultura										1			1
Total	4	3	1	1	1	8	3	6	5	9	10	6	57

*diversificação de atividades agropecuárias.

Ao analisar os artigos selecionados através da origem do primeiro autor e do foco de estudo (Tabela 2), constata-se o interesse na gestão de riscos do agronegócio pulverizado nos cinco continentes através de 20 países, onde EUA, China, Turquia, Brasil e Canadá são responsáveis por 58% das pesquisas. O principal foco de estudo são os produtores rurais (89%). Sendo que no Brasil percebe-se um enfoque atípico a cooperativas. Os estudos sobre a cadeia de suprimentos no agronegócio são os menos representativos e são responsáveis por compreender o impacto dos riscos nos elos a jusante dos produtores rurais.

Tabela 2. Publicações por foco de estudo e país de aplicação do estudo.

Foco do Estudo				
País de Origem	Cadeia de Suprimentos	Cooperativa	Produtores Rurais	Total
EUA		1	13	14
China	1		5	6
Turquia			5	5
Brasil		3	1	4
Canadá			4	4
Alemanha			2	2
Austrália			2	2
Bélgica			2	2
Irã			2	2
Noruega			2	2
Nova Zelândia			2	2
Paquistão			2	2
Dinamarca			1	1
Escócia	1			1
Finlândia			1	1
França			1	1
Índia			1	1
Indonésia			1	1
Itália			1	1
Malásia			1	1
Mongólia			1	1
Polônia			1	1
Total	2	4	51	57

Sob a perspectiva das etapas de gestão de riscos, considerando as oito etapas da COSO (2007), verificou-se, considerando o total de artigo que atuou em uma ou mais etapas (Tabela 3), que a maior parte dos artigos (79%) atuou na etapa de resposta aos riscos, ficando em segundo lugar a identificação de riscos (40%). Isto demonstra que o processo de gestão de riscos é pouco enfatizado no agronegócio, já que deveria se esperar um número igual ou menor de trabalhos que trataram seus riscos em relação aos que os identificaram. Dos trabalhos que enfatizaram a identificação de riscos, a maioria focou-se na percepção dos diferentes eventos de risco por parte do produtor rural.

Tabela 3. Área de pesquisa e etapas do processo de gestão de riscos.

Etapa de Gestão de Riscos ²	Área de Pesquisa de Gestão de Riscos ¹					
	Corporativos e Estratégicos	Financeiros	Desastres	Seguros	Cadeia de Suprimentos	Total
1. Análise do Ambiente de Interno	(5)(6)(15)(17) (27) (40) (51)(23)	(21)(29)(34)	(4)	(13) (35)		14
2. Fixação de Objetivos	(6) (8)(17)(32) (44) (23)		(4)			7
3. Identificação de Eventos	(3)(5)(6)(8)(9) (11) (12)(15)(19) (20) (24)(32)(37) (40) (23)		(4) (45) (55) (56)(57)		(39)(41)	23
4. Avaliação dos Riscos	(15)(17)(20)(24) (32) (40)(42)(43) (51) (23)	(18)(21)(22)	(4) (33) (45) (50)(55)(56)		(39)	20
5. Plano de Resposta aos Riscos	(3)(5)(6)(8)(11) (12)(16)(19)(20) (24)(25)(27)(28) (32) (37)(40)(46) (48)(51)(23)	(1)(7)(10) (14)(21)(26) (30)(31)(34) (38)(47)(49) (52)(53)	(4)(33) (45) (55) (56)	(2)(35)(36) (54)	(39)(41)	45
6. Controle dos Riscos	(46) (23)		(4) (55)			4
7. Informação e Comunicação	(40)		(4) (55)			3
8. Monitoramento dos Riscos	(20) (23)		(55)			3
Total	26	17	7	5	2	57 \ -

¹Áreas de Pesquisa de Gestão de Riscos adaptadas de Verbano & Venturine (2013).

²Etapas do Processo de Gestão de Riscos da metodologia COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) (2007).

A linha de total contém os artigos publicados por área de pesquisa e a coluna total contém os artigos que abordaram ao menos uma etapa do processo de gestão de riscos. Os artigos são representados pelos números entre parênteses, ordenados crescentemente de acordo com a sequência cronológica das publicações. Artigos em negrito e em itálico abordaram, respectivamente, quatro, ou mais de quatro etapas do processo de gestão de riscos. A correspondência dos números dos artigos à referência bibliográfica encontra-se no Anexo.

No que tange às áreas de pesquisa de gestão de riscos, apresentadas por Verbano e Venturine (2013), 46% dos artigos foi classificada como atuante na área de Gestão de Riscos Corporativos e estratégicos, seguida pela gestão de riscos financeiros (30%), de desastres (12%), de seguros (9%) e da cadeia de suprimentos (4%). Nota-se que mesmo selecionando trabalhos com características da gestão de riscos corporativos, observaram-se trabalhos de outras áreas da gestão de riscos, o que demonstra que o tema não é abordado com precisão e possui diferentes perspectivas.

Quanto ao processo de gestão de riscos, os trabalhos concentram-se nas etapas de resposta ao risco (79%), sua identificação (40%) e avaliação (35%), análise do ambiente interno (25%), fixação de objetivos (12%), abordando em menos de 10% as etapas de controle, comunicação ou monitoramento dos riscos. Sob uma perspectiva estratégica, as etapas do modelo de gestão da COSO poderiam ser aglutinadas em fases estratégica (etapas 1 e 2), tática (etapas 3, 4 e 5) e operacional (etapas 6, 7 e 8). Assim, considerando apenas trabalhos que abordem pelo menos uma etapa dessas fases, nota-se que 30% dos artigos atuam na fase estratégica, 96% na tática e 12% na operacional. Isso demonstra que apesar de os trabalhos concentrarem-se na essência da gestão de riscos, que consiste na fase tática, há pouco apoio nas fases estratégica e operacional, que caracterizam a ERM. Além disso, verifica-se que apenas sete (12%) trabalhos abordam quatro ou mais etapas do processo de gestão. Hoag (2011), atuante na gestão estratégica de riscos, é o único a apresentar uma abordagem ampla do processo de gestão de riscos, contemplando 7 das suas 8 etapas. Salvo este caso, constata-se que a gestão de riscos no agronegócio é fragmentada, focada em etapas de solução pouco contextualizadas com objetivos e perfil empresarial, e é raramente voltada para o controle, comunicação e monitoramento. Essas abordagens contemplando somente algumas etapas do processo de gestão revelam uma maturidade intermediária na gestão de riscos do agronegócio (Cagliano *et al.*, 2014).

Trabalhos mais recentes atuam na gestão de riscos de desastres, englobando cada vez mais etapas do processo de gestão de riscos, e ocupam-se com questões climáticas. No entanto, tais trabalhos também carecem de uma sistematização das etapas de gestão, fato que vem sendo pouco enfatizado nos últimos trabalhos na área de pesquisa de Gestão de Riscos Corporativos. Com isso, conclui-se que esta área é pouco abordado no agronegócio, necessitando ser mais explorado, o que demonstra ser oportuno o estudo da Gestão de Riscos Corporativos voltada para sistemas produtivos agropecuários. ERM aplicada para SIPA trata-se de um caso específico e único, pois não foi encontrada esta abordagem na revisão da literatura.

Os trabalhos sobre gestão de riscos no agronegócio possibilitaram identificar um grande número de eventos que foram associados a riscos. A Tabela 4 demonstra eventos de riscos identificados e compilados segundo a classificação de Hardaker *et al.* (1997). O risco de produção foi desdobrado em operacional, biológico, climático (Finger & Waquil 2013) e ambiental devido à alta concentração de artigos neste tema. Ao total foram registrados 86 eventos de risco.

Os estudos que abordam as fontes de riscos podem ser classificados em dois grupos: aqueles que abordam vários eventos de riscos e aqueles que os compilam em riscos. Os estudos do primeiro grupo caracterizam-se por serem empíricos, exploratórios e utilizarem survey como ferramenta de pesquisa, concentram-se em segmentos específicos do agronegócio. Este grupo avalia a percepção de eventos de riscos e de seus mecanismos de resposta. O segundo grupo de estudos foca-se em explorar um tipo de risco específico através de modelos matemáticos e simulações estocásticas ou através da identificação de eventos como uma das etapas do processo de gestão de riscos, atuando nas demais etapas. Assim, estudos exploratórios abordaram vários eventos de riscos, enquanto estudos mais aplicados atuaram nos riscos. Ambos os grupos de autores são apresentados no Tabela 4.

Os riscos de produção foram abordados por 73% dos artigos, sendo que deste grupo o risco climático foi abordado por 49% dos artigos, que concentram os artigos mais recentes, seguido pelo risco operacional (44%), biológico (23%) e ambiental (21%). Deve-se destacar que trabalhos recentes destacam a relevância dos eventos de riscos climáticos. O principal motivo disso é que há uma tendência de os eventos climáticos drásticos ocorrerem com

maior frequência. Essa modificação aumenta a importância de gerir este tipo de risco.

Tabela 4. Eventos de riscos do agronegócio.

Risco	Eventos	Artigos - Frequência	
Risco de Preço ou de Mercado	Aumento do custo da terra, Aumento do custo dos insumos de produção, Aumento do custo de mão de obra, Desvalorização da terra, Redução do preço de venda, Queda abrupta no preço de venda, Barreira de venda, Mudança na preferência do consumidor, Alta competitividade, Poucos canais de distribuição	(3)(5)(6)(7)(8)(9)(11)(12)(14)(15)(16)(19)(20)(21)(22)(26)(28)(29)(31)(32)(34)(35)(36)(37)(39)(40)(41)(42)(43)(47)(48)(51)(52)	33
Risco de Produção - Operacional	Acidente de trabalho, Baixa agregação de valor, Baixa diversificação, Baixa produtividade, Baixo acesso à água, Condições do ambiente de trabalho, Disponibilidade de produtos específicos, Distância física das facilidades, Exigências rigorosas de arrendamento, Falha técnica, Falta de equipamento, Falta de mão de obra, Falta de suporte externo, Furto, Limitação da atuação geográfica, Nutrição animal, Pagamento adicional de adequação, Produtividade, Qualidade da produção, Variabilidade na produtividade, Falta de aptidão do funcionário, Falta de higiene	(3)(5)(6)(7)(8)(9)(11)(12)(15)(16)(19)(20)(22)(26)(27)(28)(29)(30)(32)(34)(36)(37)(39)(40)(41)(43)(51)(53)	25
Risco de Produção - Biológicos	Doenças na produção, Pestes, Material genético incompatível, Saúde animal, Contaminação genética	(3)(4)(5)(6)(8)(9)(11)(12)(15)(19)(37)(40)(51)	13
Risco de Produção - Riscos Climáticos	Enchente, Excesso de chuva, Falta de chuva, Geada, Granizo, Incêndio, Seca, Variação de temperatura, Variações climáticas	(3)(5)(6)(8)(10)(11)(12)(15)(19)(26)(27)(32)(33)(37)(38)(39)(40)(41)(42)(44)(45)(46)(50)(51)(54)(55)(56)(57)	28
Risco de Produção - Ambientais	Degradação da água, Degradação do solo, Deslizamento de terra, Disponibilidade de alimento, Mudança na vegetação	(3)(5)(9)(11)(12)(15)(16)(19)(32)(39)(40)(51)	12
Risco Financeiro	Acesso ao crédito, Disponibilidade de crédito, Falta de registros contábeis, Inabilidade de pagar empréstimos, Mudança na taxa de juros, Nível de endividamento, Taxa de juros	(3)(5)(6)(7)(8)(9)(11)(12)(19)(26)(28)(29)(32)(37)(39)(40)(49)(50)	18
Risco Tecnológico	Falta de desenvolvimento tecnológico, Mudança na tecnologia, Novas tecnologias, Adaptação à nova tecnologia, Obsolescência	(6)(8)(9)(11)(15)(28)(29)(32)(34)(37)(39)(40)(41)	13
Riscos Humanos ou Pessoais	Conflito familiar, Desnutrição, Doença familiar, Falecimento do produtor, Falta de mão de obra familiar, Incerteza sobre sucessão rural, Relações familiares	(5)(6)(8)(9)(11)(12)(15)(17)(19)(25)(28)(32)(37)(39)(40)(41)(51)	18

Riscos Institucionais	Altas taxas de inflação, Códigos de conduta da indústria, Falta de contrato de compra de safra, Instabilidade internacional, Legislação e regulação governamental, Movimentos de reivindicação de terras, Mudança na legislação trabalhista, Mudança na política governamental, Mudança na taxa de juros, Mudança no apoio governamental, Política agrícola e governamental, Política de bem estar animal, Regulações ambientais, Ruptura de contratos de exportação, Ruptura no sistema de transporte, Surgimento de concorrência internacional	(3)(5)(6)(9)(11)(12)(13)(15)(19)(20)(26)(28)(30)(32)(37)(39)(40)(51)	18
-----------------------	--	--	----

Autores que abordaram a percepção de riscos encontram-se destacados em negrito.

Os artigos estão ordenados por ordem crescente do ano de publicação seguido por ordem alfabética do primeiro autor.

A correspondência dos números dos artigos à referência bibliográfica encontra-se no Anexo.

O risco de mercado é o segundo mais representativo (58%) e na minoria das vezes avaliam a percepção de risco, atuando mais nas etapas de avaliação e mecanismos de resposta ao risco. Os riscos financeiros, humanos e institucionais são abordados, cada um deles, em 32% dos artigos, que na sua maioria abordam a percepção destes riscos ou realizam uma abordagem qualitativa. Riscos tecnológicos foram pouco citados e com abordagem semelhante aos outros riscos.

De acordo com a frequência de autores que tratam de eventos de riscos, verifica-se que o agronegócio se concentra em dois tipos de riscos: de produção e de preço. Esta observação é confirmada por Leppälä *et al.* (2012). Ambas as áreas possuem um desenvolvimento avançado na área de pesquisa de gestão de riscos financeiros e de seguros, onde os pesquisadores dedicam-se ao estudo de seguros, mercados futuros e de opções e programas governamentais de gestão de riscos.

Leppälä *et al.* (2012) desenvolveram uma ferramenta para identificação de riscos de uma fazenda, que consiste em um checklist de possíveis fontes de risco. Van Winsen *et al.* (2013) inovam ao identificar riscos e apresentar a percepção de agricultores através de um mapa cognitivo, onde fica evidente que as fontes de riscos e suas consequências são inter-relacionados e variam para cada sistema produtivo, mantendo apenas 56% de semelhança entre os sistemas. A identificação de riscos na cadeia de suprimentos e sua relação com os riscos individuais permite um entendimento mais abrangente e integrado dos riscos aos quais não só o produtor rural está exposto, mas também os seus stakeholders (Leat & Revoredo-Giha 2013).

A Tabela 4 compila os eventos de riscos existentes no agronegócio. A partir dele o produtor rural pode avaliar quais desses eventos são mais frequentes e impactantes no seu negócio e a partir daí dar continuidade ao processo de gestão de riscos.

CONCLUSÃO

Com objetivo exploratório, este artigo buscou listar e classificar os principais eventos de riscos aos quais o agronegócio está exposto. O intuito desta listagem é contribuir para a gestão de riscos no agronegócio, que tem como base a etapa de identificação dos eventos de riscos.

Os trabalhos encontrados apontaram que os principais eventos de riscos do agronegócio encontram-se na produção e no mercado, o que vai ao encontro da percepção de risco dos produtores apontada pela literatura.

Para trabalhos futuros propõe-se que as demais etapas do processo de gestão de riscos sejam verificadas no agronegócio e seja identificado ou proposto um modelo de gestão de riscos voltado para o agronegócio, especificamente para base da sua cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

- ADDISON, J and BROWN, C A multi-scaled analysis of the effect of climate, commodity prices and risk on the livelihoods of Mongolian pastoralists. *Journal of Arid Environments* [online]. 2014, **109**, 54–64. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2014.05.010.
- AKCAOZ, H, KIZILAY, H and OZCATALBAS, O. Risk and sustainability in tobacco production in Turkey. *Journal of Food, Agriculture and Environment* [online]. 2010, **8** (3–4) PART 1, p. 717–722.
- AKCAOZ, H, KIZILAY, H and OZCATALBAS, O. Risk Management Strategies in Dairy Farming: A Case Study in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances* [online]. 2009, **8** (5), 949–958.
- AKCAOZ, H, OZCATALBAS, O and KIZILAY, H. Risk management and sustainability in banana production: A case study from Turkey. *Journal of Food, Agriculture and Environment* [online]. 2009, **7** (2), 283–294.
- AKCAOZ, H and OZKAN, B, 2005. Determining risk sources and strategies among farmers of contrasting risk awareness: A case study for Cukurova region of Turkey. *Journal of Arid Environments* [online]. 2005, **62** (4), 661–675. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2005.01.018.
- ANTÓN, J, CATTANEO, A, KIMURA, S, LANKOSKI, J, ANTON, J, CATTANEO, A, KIMURA, S and LANKOSKI, J. Agricultural risk management policies under climate uncertainty. *Change* [online]. 2013, **23**(6), 1726–1736. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2013.08.007.
- ASCI, S, VANSICKLE, John J. and CANTLIFFE, D. J. Risk in Investment Decision Making and Greenhouse Tomato Production Expansion in Florida. *International Food and Agribusiness Management Review* [online]. 2014, **17**(4), 1–25.
- AUSTIN, O. C. and BAHARUDDIN, A. H. 2012. Risk In Malaysian Agriculture: the end for a strategic approach and a policy refocus. *Kajian Malaysia*, 2012, **30**(1), p. 21–50.

- BARDHAN, D and TEWARI, S K. Risk attitude and risk management strategies: An analysis of dairy farmers in Tarai Area of Uttaranchal State. *Indian Journal of Agricultural Economics* [online]. 2007, **62** (4), 607–622.
- BELASCO, E, GALINATO, S, MARSH, T, MILES, C and WALLACE, R. High tunnels are my crop insurance: An assessment of risk management tools for small-scale specialty crop producers. *Agricultural and Resource Economics Review* [online]. 2013, **42** (2), 403–418.
- BERG, E and SCHMITZ, B. Weather-based instruments in the context of whole-farm risk management. *Agricultural Finance Review* [online]. 2008, **68** (1), 119–133.
- BROLL, U, WELZEL, P and WONG, K P. Price risk and risk management in agriculture. *Contemporary Economics* [online]. 2013, 7(2), 7–20. DOI: 10.5709/ce.1897-9254.79.
- CAGLIANO, A C, GRIMALDI, S and RAFELE, C. Choosing project risk management techniques. A theoretical framework. *Journal of Risk Research* [online]. 2014, **9877**(July), 1–17. DOI: 10.1080/13669877.2014.896398.
- CAMPBELL, B M., THORNTON, P, ZOUGMORÉ, R, VAN ASTEN, P and LIPPER, L. Sustainable intensification: What is its role in climate smart agriculture? *Current Opinion in Environmental Sustainability* [online]. 2014, **8**, 39–43. DOI: 10.1016/j.cosust.2014.07.002.
- CAPITANIO, F and ADINOLFI, F. The Relationship Between Agricultural Insurance and Environmental Externalities From Agricultural Input Use: A Literature Review and Methodological Approach. *New Medit* [online]. 2009, **8** (3), 41–48.
- CHAMBERS, R G and QUIGGIN, J, 2004. Technological and financial approaches to risk management in agriculture: an integrated approach. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* [online]. 2004, **48** (2), 199–223. DOI: 10.1111/j.1467-8489.2004.00250.x.
- CHEN, K Z and HSU, C. Managing Climate Change Risk in China's Agricultural Sector: The Potential for an Integrated Risk Management Framework. *Journal of Integrative Agriculture* [online]. 2014, **13** (7), 1418–1431. DOI:10.1016/s2095-3119(14)60820-0.
- CHEN, S., WILSON, W., LARSEN, R. and DAHL, B. *Risk Management for Grain Processors and "Copulas"* [online]. INPR. 2015. Market Analyst, Cargill, Shanghai, Building # 25 Room 808 Jinrijiayuan Binhe Road Gaoxin District Suzhou Jiangsu Province China.
- CHIKUMBO, O and PAYN, T, 2012. Lessons from the global financial meltdown: minimising risk by enhancing value creation in land and water management. *New Zealand Journal of Forestry Science*. 2012, **42**, 91–105.
- COLE, S.and KIRWAN, B. Between the Corporation and the Household: Commodity Prices, Risk Management, and Agricultural Production in the United States. *American Journal of Agricultural Economics* [online]. 2009, **91** (5), 1243–1249. DOI: 10.1111/j.1467-8276.2009.01291.x.
- CORNAGGIA, J. Does risk management matter? Evidence from the US agricultural industry. *Journal of Financial Economics* [online]. 2013, **109** (2), 419–440. DOI: 10.1016/j.jfineco.2013.03.004.
- DALTON, T J, PORTER, G A and WINSLOW, N G. Risk management strategies in humid

production regions: A comparison of supplemental irrigation and crop insurance. *Agricultural and Resource Economics Review* [online]. 2004, **33** (2), 220–232.

FINGER, M. I. F. and WAQUIL, P. D. Produtores De Arroz Irrigado: Percepção E Medidas De Gestão De Riscos Da Atividade No Rio Grande Do Sul. *Ciência Rural*. 2013, **43** (5), 930–936.

FLATEN, O., LIEN, G., KOESLING, M., VALLE, P. S and EBBESVIK, M. Comparing risk perceptions and risk management in organic and conventional dairy farming: Empirical results from Norway. *Livestock Production Science*. 2005, **95** (1–2), 11–25. DOI: 10.1016/j.livprodsci.2004.10.014.

FOUDI, S. and ERDLLENBRUCH, K. The role of irrigation in farmers' risk management strategies in France. *European Review of Agricultural Economics*, 2012, **39** (3), 439–457. DOI: 10.1093/erae/jbr024.

GICHEHA, M. G., EDWARDS, G. R., BELL, S. T., BURTT, E. S and BYWATER, A. C. Embedded risk management in dryland sheep systems II. Risk analysis. *Agricultural Systems* [online]. 2014. **124**, 1–11. DOI: 10.1016/j.agsy.2013.05.001.

GREGORI, R. de and FLORES, S. Risk management and cost management in the agricultural cooperatives of Rio Grande do Sul – RS. *Custos e Agronegócio*, 2011, **7** (1), 38–55.

GREINER, R., PATTERSON, L and MILLER, O. Motivations, risk perceptions and adoption of conservation practices by farmers. *Agricultural Systems* [online]. 2009, **99** (2–3), 86–104. DOI: 10.1016/j.agsy.2008.10.003.

HANSON, J, DISMUKES, R, CHAMBERS, W, GREENE, C and KREMEN, A. Risk and risk management in organic agriculture: Views of organic farmers. *Renewable Agriculture and Food Systems* [online]. 2004, **19** (4), 218–227. DOI:10.1079/rafs200482.

HOAG, D. L.K. A strategic risk management program for agriculture. *China Agricultural Economic Review* [online]. 2011, **3** (4), 505–517. DOI: 10.1108/17561371111192356.

KANSAL, M.L and SUWARNO, I. N. Integrated agricultural risk management in way Jepara irrigation area of Indonesia. *Irrigation and Drainage* [online]. 2010, **59** (5), 506–523. DOI:10.1002/ird.505.

KHAN, S., RENNIE, M and CHARLEBOIS, S. Weather risk management by Saskatchewan agriculture producers. *Agricultural Finance Review* [online]. 2013, **73** (1), 161–178. DOI: 10.1108/00021461311321375.

KUETHE, T. H and MOREHART, M. The profit impacts of risk management tool adoption. *Agricultural Finance Review*[online].2012,**72**(1),104–116.DOI:10.1108/00021461211222178.

LEAT, P and REVOREDO-GIHA, C. Risk and resilience in agri-food supply chains: the case of the ASDA PorkLink supply chain in Scotland. *Supply Chain Management-an International Journal* [online]. 2013, **18** (2), 219–231. DOI: 10.1108/13598541311318845.

LEPPÄLÄ, J., MURTONEN, M and KAURANEN, I. Farm Risk Map: A contextual tool for risk identification and sustainable management on farm. *Risk Management* [online]. 2012, **14** (1), 42–59. DOI: 10.1057/rm.2011.14.

- LI, W., FENG, C., DAI, C., LI, Y., LI, C and LIU, M. *An inexact risk management model for agricultural land-use planning under water shortage* [online]. INPR. 2015. College of Urban and Environmental Science, Peking University, Beijing, China.
- LIEN, G., FLATEN, O., JERVELL, A M., EBBESVIK, M., KOESLING, M and VALLE, P S. Management and risk characteristics of part-time and full-time farmers in Norway. *Review of Agricultural Economics* [online]. 2006, **28** (1), 111–131. DOI: 10.1111/j.1467-9353.2006.00276.x.
- LIGON, E. Risk management in the cooperative contract. *American Journal of Agricultural Economics* [online]. 2009, **91** (5), 1211–1217. DOI: 10.1111/j.1467-8276.2009.01286.x.
- LIU, C., WANG, Y and YANG, D. Research on decision support system based on agricultural risk management ontology. *International Journal of Digital Content Technology and its Applications* [online]. 2011, **5** (12), 290–297. DOI: 10.4156/jdcta.vol5.issue12.36.
- LORANT, A and FARKAS, M. F, 2015. Risk Management in the Agricultural Sector with special attention to Insurance. *Polish Journal of Management Studies*. 2015, **11** (2), 71–82.
- MARSTON, J M. Archaeological markers of agricultural risk management. *Journal of Anthropological Archaeology* [online]. 2011, **30** (2), 190–205. DOI: 10.1016/j.jaa.2011.01.002.
- MISHRA, A. K and LENCE, S. H. Risk management by farmers, agribusinesses, and lenders. *Agricultural Finance Review* [online]. 2005, **65** (2), 131–148.
- MOREIRA, V. R., BARREIROS, R. F and PROTIL, R. Portfolio de produção agropecuária e gestão de riscos de mercado nas cooperativas do agronegócio paranaense. RAUSP. *Revista de Administração* [online]. 2011. Vol. 46, no. 4, p. 325–341. DOI: 10.5700/rausp1015.
- MOREIRA, V. R., SOUZA, A and DUCLÓS, C. Avaliação de Retornos e Riscos na Comercialização de Milho : estudo de caso usando Value-at-Risk. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 2014, **52** (2), 303–322.
- RADER, M., KIRSHEN, P., RONCOLI, C., HOOGENBOOM, G and OUATTARA, F. Agricultural risk decision support system for resource-poor farmers in Burkina Faso, West Africa. *Journal of Water Resources Planning and Management* [online]. 2009, **135** (5), 323–333. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-9496(2009)135:5(323).
- SCHAUFELE, B, UNTERSCHULTZ, J R. and NILSSON, T. AgriStability with Catastrophic Price Risk for Cow-Calf Producers. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie* [online]. February 2010. [Accessed 15 January 2016]. DOI: 10.1111/j.1744-7976.2010.01182.x.
- SHANNON, H. D and MOTHA, R. P. Managing weather and climate risks to agriculture in North America, Central America and the Caribbean. *Weather and Climate Extremes* [online]. 2015, **10**, 50–56. DOI: 10.1016/j.wace.2015.10.006.
- SOOKHTANLO, M and SARANI, V. Analysis of Factors Affecting on Risk Management of Wheat Production Among Wheat Farmers (Razavieh Region , Khorasan-E-Razavi Province , Iran). *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*. 2011, **3** (4), 3–11.
- SPRATT, W. Risk management of a major agricultural pest in Australia-plague locusts.

Australian Journal of Emergency Management [online]. 2004, **19** (3), 20–25.

TUDOR, K., SPAULDING, A., ROY, K. D and WINTER, R. An analysis of risk management tools utilized by Illinois farmers. *Agricultural Finance Review* [online]. 2014, **74** (1), 69–86. DOI: 10.1108/AFR-09-2012-0044.

TURVEY, C. G and KONG, R. Business and financial risks of small farm households in China. *China Agricultural Economic Review*. 2009, **1** (2) 155–172. DOI: 10.1108/17561370910927417. Business and financial risks of small farm households in China

ULLAH, R., SHIVAKOTI, G. P, REHMAN, M and KAMRAN, M A. Catastrophic risks management at farm: The use of diversification, precautionary savings and agricultural credit. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* [online]. 2015, **52** (4), 1135–1142.

ULLAH, R., SHIVAKOTI, G. P and ALI, G. Factors Effecting farmers' risk attitude and risk Perceptions: The case of Khyber Pakhtunkhwa Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction* [online]. 2015, **13**, 151–157. DOI: 10.1016/j.ijdr.2015.05.005.

UZZEA, N., POON, K., SPARLING, D and WEERSINK, A. Farm Support Payments and Risk Balancing: Implications for Financial Riskiness of Canadian Farms. *Canadian Journal of Agricultural Economics-Revue Canadienne D Agroéconomie* [online]. 2014, **62** (4), 595–618. DOI: 10.1111/cjag.12043.

VAN WINSEN, F., DE MEY, Y., LAUWERS, L., VAN PASSEL, St., VANCAUTEREN, M and WAUTERS, E. Cognitive mapping: A method to elucidate and present farmers' risk perception. *Agricultural Systems* [online]. 2013, **122**, 42–52. DOI: 10.1016/j.agsy.2013.08.003.

VERGARA, O., WANG, H. and ZUBA, G. Agricultural risk modelling to improve market information systems in developing countries. *Cahiers Agricultures* [online]. 2014, **23** (4–5), 310–316. DOI: 10.1684/agr.2014.0712.

WANG, H. H. 2013. Agricultural risks and risk management in the current context of Chinese economy. *Agricultural Finance Review* [online]. 2013, **73** (2), 245–254. DOI 10.1108/AFR-01-2013-0003.

WAUTERS, E., VAN WINSEN, F., DE MEY, Y and LAUWERS, L. Risk perception, attitudes towards risk and risk management: evidence and implications. *Agricultural Economics-Zemledska Ekonomika* [online]. 2014, **60** (9), 389–405.

WORLD BANK. World Development Indicators. 2016. Disponível em: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=USA&series=&period=>

ANEXO

Correspondência de Códigos A Autores

Referência Numérica	Referência Autoral
1	(Chambers, Quiggin 2004)
2	(Dalton, Porter, Winslow 2004)
3	(Hanson, Dismukes, Chambers, Greene, Kremen 2004)
4	(Spratt 2004)
5	(Akcaoz & Ozkan, 2005)
6	(Flaten, Lien, Koesling, Valle, Ebbesvik 2005)
7	(Mishra, Lence 2005)
8	(Lien, Flaten, Jervell, Ebbesvik, Koesling, Valle 2006)
9	(Bardhan, Tewari 2007)
10	(Berg, Schmitz 2008)
11	(Akcaoz, Ozcatalbas, Kizilay, 2009)
12	(Akcaoz, Kizilay, Ozcatalbas, 2009)
13	(Capitanio, Adinolfi 2009)
14	(Cole, Kirwan 2009)
15	(Greiner, Patterson, Miller 2009)
16	(Ligon 2009)
17	(Rader, Kirshen, Roncoli, Hoogenboom, & Ouattara, 2009)
18	(Turvey, Kong 2009)
19	(Akcaoz, Kizilay, Ozcatalbas, 2010)
20	(Kansal, Suwarno 2010)
21	(Schaufele, Unterschultz, Nilsson 2010)
22	(Gregori, Flores 2011)
23	(Hoag 2011)
24	(Liu, Wang, Yang 2011)
25	(Marston 2011)
26	(Moreira, Barreiros, Protil 2011)
27	(Sookhtanlo, Sarani 2011)
28	(Austin, Baharuddin 2012)
29	(Chikumbo, Payn 2012)
30	(Foudi, Erdlenbruch 2012)
31	(Kuethe, Morehart 2012)
32	(Leppälä, Murtonen, Kauranen 2012)
33	(Antón, Cattaneo, Kimura, Lankoski, Anton, Cattaneo, Kimura, Lankoski
34	2013)
35	(Belasco, Galinato, Marsh, Miles, Wallace 2013)
36	(Broll, Welzel, Wong 2013)
37	(Cornaggia 2013)
38	(Finger, Waquil 2013)
39	(Khan, Rennie, Charlebois 2013)
40	(Leat, Revoredo-Giha 2013)

41	(Van Winsen, de Mey, Lauwers, Van Passel, Vancauteren, Wauters 2013)
42	(Wang 2013)
43	(Addison, Brown 2014)
44	(Asci, VanSickle, Cantliffe 2014)
45	(Campbell, Thornton, Zougmore, van Asten, Lipper 2014)
46	(Chen & Hsu, 2014)
47	(Gicheha, Edwards, Bell, Burt, Bywater 2014)
48	(Moreira, Souza, Duclós 2014)
49	(Tudor, Spaulding, Roy, Winter 2014)
50	(Uzea, Poon, Sparling, Weersink 2014)
51	(Vergara, Wang, Zuba 2014)
52	(Wauters, van Winsen, de Mey, Lauwers 2014)
53	(Chen, Wilson, Larsen, Dahl, 2015)
54	(Li, Feng, Dai, Li, Li, Liu 2015)
55	(Lorant, Farkas 2015)
56	(Shannon, Motha 2015)
57	(Ullah, Shivakoti, Rehman, & Kamran, 2015)
	(Ullah, Shivakoti, Ali, 2015)