

Agrícola Xingu: Novos Negócios para Seguro Rural com Índices Paramétricos Meteorológicos

RESUMO

Este relato expõe sobre a seleção da melhor escolha dentre projetos para atendimento a novos mercados, baseado em sistema de apoio a tomada de decisão, aplicado na Agrícola Xingu S.A. Com a busca de uma solução de seguro rural, a empresa pretendia reduzir seus custos e a exposição a riscos do agronegócio. A solução foi uma inovadora forma de seguro desenvolvida com a Swiss Re Corporate Solutions, em forma de *hedge pluviométrico*, registrado na Susep como seguro, para cobrir possíveis perdas em extensos períodos de seca na região da Bahia, devido à falta de chuva em um específico período de dias durante o período de cultura das lavouras de soja, milho e algodão. Esse seguro é baseado em informações de índices paramétricos meteorológicos obtidos a partir de dados pluviométricos colhidos e disponibilizados pela NASA. Em função das informações e *expertise* reunidos, a controladora da Xingu resolveu comercializar essa solução em uma das três formas: 1) constituir uma instituição para agir no mercado de seguros pluviométricos como agente de liquidação; 2) estruturar corretora de seguros climáticos e; 3) desenvolver aplicativo para dispositivo móvel para informações pluviométricas. Para escolher a melhor solução foi utilizado o software SuperDecisions baseado no Sistema de Apoio à Decisão, *Analytical Network Process (ANP)*. A terceira opção mostrou-se como a mais vantajosa.

Palavras-chave: inovação e desenvolvimento de mercado, sistemas de apoio a tomada de decisão, *Analytical Network Process*, SuperDecisions, análise pluviométrica, seguro rural.

1. INTRODUÇÃO

A revolução agrícola no Brasil ocorreu nos últimos 30 anos, quando o país saiu de uma posição de importador de alimentos para uma posição de um dos “celeiros” mais importantes do mundo. Atualmente os agricultores brasileiros atingem níveis de produtividade e exportação equivalentes aos tradicionais *Big Five* exportadores de grãos no mundo: EUA, Canadá, Austrália, Argentina e União Europeia.

O agronegócio no Brasil, além de apresentar índices produtividade cada vez mais elevados, também é um dos líderes mundiais no desenvolvimento de novas tecnologias agrícolas. Novas soluções e tecnologias vêm surgindo em projetos, não exclusivamente associadas ao universo do plantio e colheita, que vão desde seguros agrícolas diferenciados até mapeamento topográficos realizados por drones. Os crescentes números destes projetos demonstram o potencial inovador do Brasil neste mercado e a importância do investimento em novos negócios nesse mercado.

Este relato baseou-se na exploração de oportunidades associadas ao desenvolvimento do seguro rural no país, que cobre as explorações agrícolas contra perdas decorrentes principalmente de fenômenos meteorológicos.

A Xingu é uma empresa agrícola japonesa, pertencente ao grupo Mitsui, produtora de grãos e algodão. Em razão da grande concentração das áreas na Bahia que sofrem muito pela variação dos índices pluviométricos com ocorrências das secas cíclicas do oeste baiano, a Xingu para tornar possível a manutenção do plantio na Bahia, precisou

buscar uma solução de seguro, que mitigou esse risco tornando possível o cultivo na Bahia. A Xingu e Swiss Re Corporate Solutions desenvolveram uma solução inovadora de seguro para cobrir a possibilidade de perdas devido a extensos períodos de seca que têm afetado muito a região da Bahia. Esse seguro é baseado em informações de índices paramétricos meteorológicos obtidos a partir de dados fornecidos pela NASA.

Para o desenvolvimento desta solução, a Xingu precisou investir em tecnologia e sistemas, desenvolvendo um conjunto único de *expertise* na avaliação de informações pluviométricas, o que resultou em novas oportunidades de negócio para a empresa sendo elas: 1) constituir uma instituição para agir no mercado de seguros pluviométricos como agente de liquidação; 2) estruturar corretora de seguros climáticos e; 3) desenvolver aplicativo para dispositivo móvel para informações pluviométricas.

Pela complexidade da decisão, utilizou-se o *ANP - Analytical Network Process*, conforme concebido por Saaty (1980, 2000, 2001, 2005) com o objetivo de identificar qual das três opções de oportunidades de negócio apresentadas é a mais vantajosa à empresa.

2. CONTEXTO E REALIDADE INVESTIGADA

2.1. Seguro Rural

Mundialmente, o seguro rural é um dos mais importantes instrumentos de política agrícola, por permitir ao produtor proteger-se contra perdas decorrentes principalmente de fenômenos climáticos adversos. O objetivo maior do seguro rural é oferecer coberturas que, ao mesmo tempo, atendam ao produtor e à sua produção, à sua família, à geração de garantias a seus financiadores, investidores, parceiros de negócios, todos interessados na maior diluição possível dos riscos, pela combinação dos diversos ramos de seguro. A modalidade abordada nesse relato é a que cobre as explorações agrícolas contra perdas decorrentes principalmente de fenômenos meteorológicos. O objetivo é cobrir a vida da planta, desde sua emergência até a colheita, contra a maioria dos riscos de origem externa, tais como, incêndio e raio, tromba d'água, ventos fortes, granizo, geada, chuvas excessivas, seca e variação excessiva de temperatura.

Atualmente, o seguro rural no Brasil ainda é muito limitado e pode-se observar algumas características que comprovam esse fato:

- as seguradoras utilizam dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), índices de produção média por região, o que é uma base inapropriada para os produtores mais tecnológicos, que possuem produtividade superior à média regional por hectare, o seguro é limitado a perda média da região, por exemplo, se a média perdeu 20 sacas por hectare e o produtor perdeu 40, haverá ainda assim grande prejuízo;
- as estações pluviométricas oficiais são poucas e estão localizadas normalmente longe das fazendas, por isso é necessária a visita da seguradora na área do produtor para constatar a real perda bem como os custos;
- o valor do prêmio de seguro é muito alto (em torno de 15% do valor do risco na região da Bahia), o que equivale a aproximadamente 8 sacas por hectare, representando o dobro do custo do seguro de clima celebrado entre a Xingu e a Swiss Re;
- devido à seca que afetou a produção de soja, milho e algodão no Oeste da Bahia e outras regiões produtoras do Matopiba (a nova fronteira agrícola formada

pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), os bancos vem negando apólices para os produtores no oeste da Bahia;

- a escassez de recursos e a falta de dotação orçamentária específica, o que pode ser observado na diferença entre os valores do seguro rural disponibilizados no Plano Agrícola e Pecuário 2016/2017, no valor de R\$ 340 milhões, e o que a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2017) acredita ser necessário, que é de R\$ 1,1 bilhão.

Porém, ocorreram incrementos no número de culturas abrangidas, por meio da criação do Programa de Subvenção do Prêmio do Seguro Rural (PSR) em 2006, onde o número de culturas cobertas no país saltou de 25 para 80 e também o número de produtores eram ao redor de 26 mil agricultores segurados e atualmente eles somam 118 mil. Por último a evolução em área foi de um milhão de hectares segurados em 2006 para 12 milhões em 2015. Entretanto menos de 15% de toda área agricultável do Brasil está assegurada e apenas 0,4% do montante do mercado de seguros do Brasil, segundo os dados da Federação Nacional de Seguros Gerais (FENSEG, 2011).

Isso ocorre devido a regime em que esse mercado securitário opera no Brasil, sendo voltado somente para os pequenos agricultores e com alto subsídio governamental. Observando a tabela 1, vê-se que o regulamento é orientado a uma agricultura de porte reduzido, não abrangendo empresas agrícolas de grande capital.

Tabela 1: Percentuais de subvenção e limites financeiros adotados em 2016.

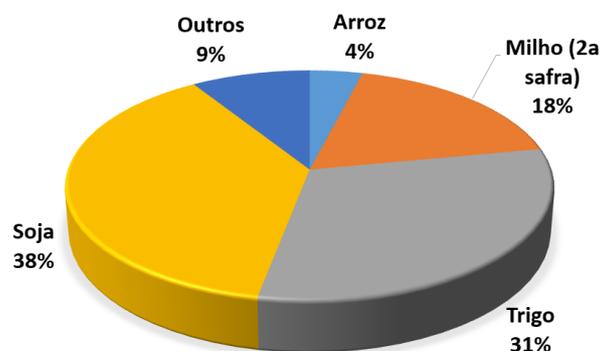
Atividade	Cobertura		Subvenção	Limites anuais
	Tipo	Nível		
Trigo	Multirrisco	< 60	55%	
Grãos	Multirrisco	60% - 65%	45%	R\$ 72 mil
		70% - 75%	40%	
		> 80%	35%	
	Nomeados		35%	
Frutas, olerícolas, café, cana-de-açúcar			45%	

Fonte: MAPA 2016b.

No ano de 2015 os dados do mercado brasileiro de seguros, conforme o Programa de Subvenção do Seguro Rural (PSR) podem ser resumidos pelos gráficos 1 a 4.

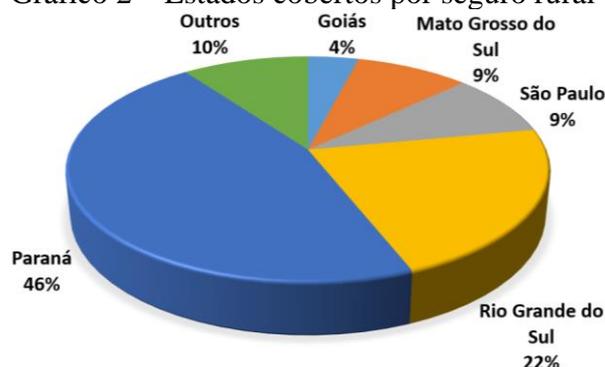
Destaca-se, no gráfico 1, uma grande participação de soja e trigo, com quase 70% da demanda nacional. Pelo quadro 2, observa-se que os estados da região sul possuem mais de 2/3 de toda a área coberta pelo seguro.

Gráfico 1 – Culturas cobertas por seguro rural



Fonte: MAPA, 2016a

Gráfico 2 – Estados cobertos por seguro rural

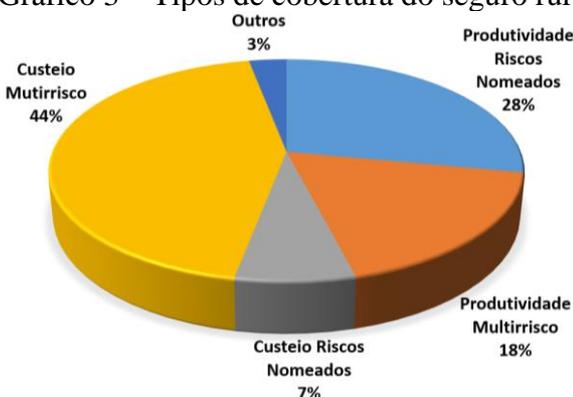


Fonte: MAPA, 2016a

Dentre as principais modalidades de seguros, pode-se destacar a apólice multirrisco que é um seguro de cobertura ampla na qual é possível elaborar apólices sob medida de acordo com as necessidades do segurado; apólice de riscos nomeados que tem o objetivo de proteger os danos materiais às instalações e a perturbação no giro de negócios, as coberturas são “nomeadas” e relacionadas a cada risco; apólice de risco operacional, que tem cobertura ampla amparando todos os riscos (denominada: *all risks*) e apólice de lucros cessantes e interrupção de negócios, onde o seguro cobre prejuízos causados pela interrupção das atividades da empresa em decorrência de sinistros cobertos pela apólice.

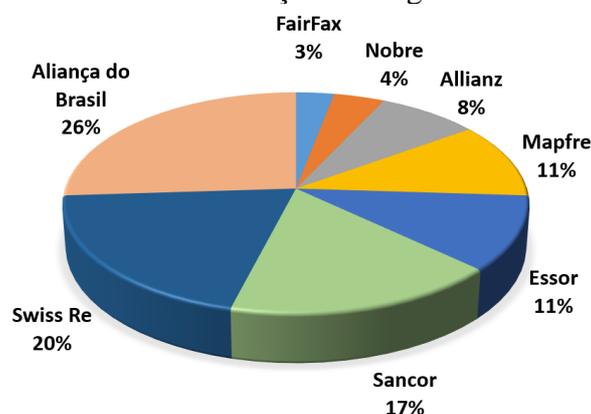
O custeio multirrisco é o tipo de cobertura mais utilizado na área rural gráfico 3.

Gráfico 3 – Tipos de cobertura do seguro rural



Fonte: MAPA, 2016a

Gráfico 4 – Distribuição das seguradoras de seguro rural



Fonte: MAPA, 2016a

Em 2015, de acordo com o relatório do PSR a área média segurada para soja foi de 136,33 hectares, de algodão foi de 168,75 hectares e feijão com área média de 116,86 hectares. Nas três culturas, as áreas médias são caracterizadas como pequenos produtores.

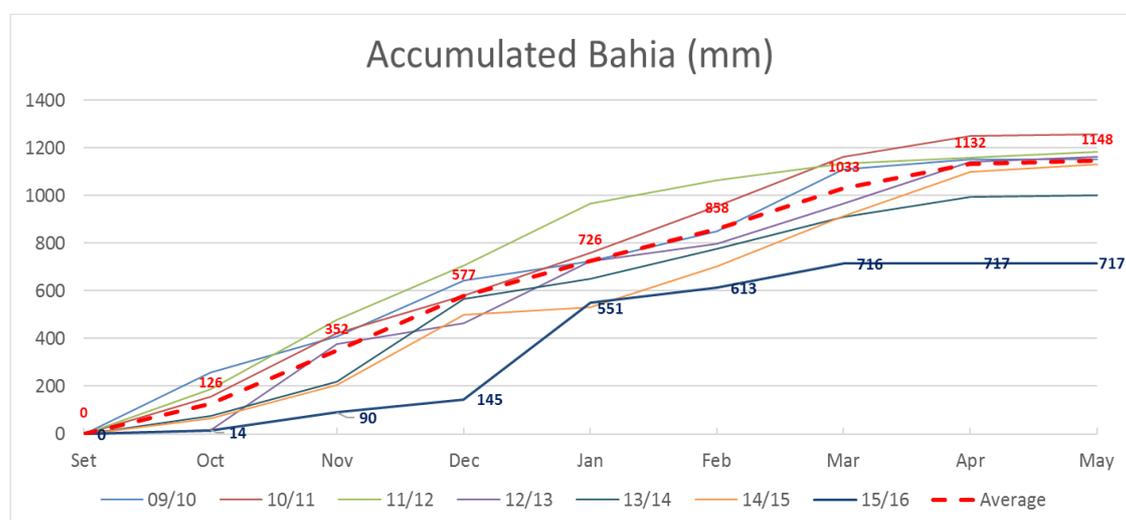
Em alguns países, tais como EUA e Espanha, o seguro rural desempenha importante papel na segurança da produção, tendo um sistema de cobertura mais amplo, considerando produtividade e receita, além de maior participação de recursos estatais.

Na busca de uma solução para minimizar os riscos de estresse hídrico, via cobertura securitária, a Xingu baseou-se nesse modelo americano, por não encontrar no mercado brasileiro nenhum seguro que fosse viável economicamente para a empresa na região do oeste baiano.

2.2. A Xingu e a Pluviometria

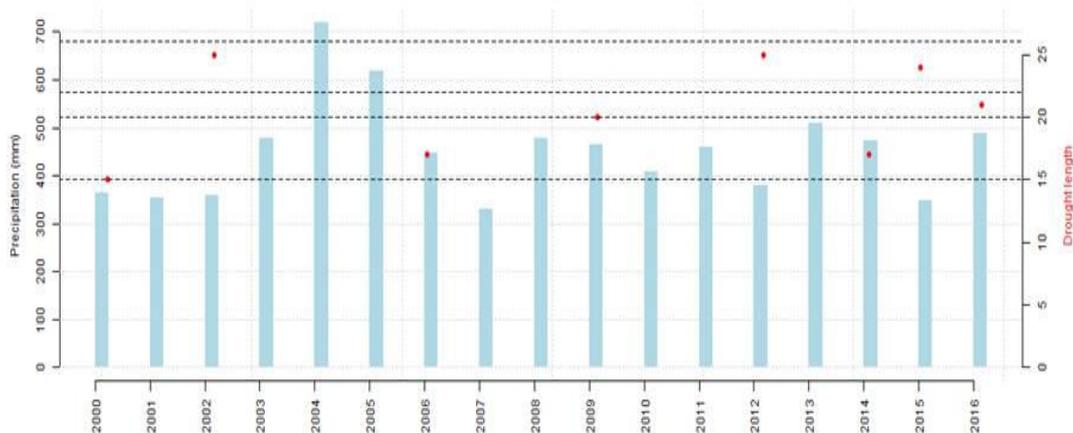
Em razão da grande concentração das áreas da Xingu na Bahia que sofrem muito pela variação dos índices pluviométricos, com ocorrências das secas cíclicas no oeste baiano, conforme os gráficos 5 e 6, a Xingu procurou reduzir a área plantada nessa região, arrendando parte de suas fazendas para outras empresas, e atualmente iniciou o plantio da safra 2016/17 de 3.200 hectares no Mato Grosso, onde pode realizar duas safras por ano, diluindo assim o risco. Para, entretanto, tornar possível a manutenção do plantio na Bahia, foi necessário buscar uma solução de seguro, que mitigou esse risco tornando possível o cultivo da empresa na Bahia.

Gráfico 5 – Chuvas acumuladas por safra entre 2009 e 2016



Fonte: Sistema de controle pluviométrico desenvolvido pela Xingu que utiliza dados dos satélites da NASA

Gráfico 6 – Precipitações de 1 de janeiro a 31 de março (período da safra) entre 2000 e 2016



Fonte: Sistema de controle pluviométrico desenvolvido pela Xingu que utiliza dados dos satélites da NASA

O gráfico 6 mostra as chuvas médias acumuladas obtidas pelos satélites da NASA, durante o período de 1 de janeiro a 31 de março (período de safra) entre 2000 e 2016 nas culturas de soja em fazendas da Bahia, os pontos vermelhos mostram períodos de seca, ou seja, períodos com dias consecutivos abaixo de 5 mm.

Como pode-se observar, um período de seca consecutiva pode acontecer independentemente da quantidade de precipitação acumulada no período.

Uma vez que ocorra um extenso período de seca nesta fase crítica produtiva, a cultura terá perda na produtividade. Com isso, o seguro serve para cobrir os dias de seca e proteger contra a redução do rendimento das culturas causado pela seca.

2.3. A Parceria entre a Xingu e a Swiss Re

Frente o cenário apresentado, a Xingu e a Swiss Re desenvolveram uma nova solução de seguro para cobrir a possibilidade de perdas devido a extensos períodos de seca que têm afetado muito a região da Bahia.

Trata-se de um seguro, devidamente registrado na Susep, que protege (como um *hedge*) a lavoura contra falta de chuva. A Xingu paga um prêmio de seguro e tem o direito de cobrir algumas perdas no rendimento (produtividade das lavouras), devido à falta de chuva em um específico período de tempo, determinado em dias, durante o período de cultura da lavoura.

A Xingu estabelece os parâmetros, como a precipitação em mm/dia (milímetros/dia), número de dias para acionar o seguro e a quantidade, em número de sacas de soja ou arrobas de algodão por exemplo, para ser reembolsada pela Swiss Re no caso de um período de seca.

Após esses parâmetros estabelecidos, a Swiss Re calcula o prêmio a ser pago pela Xingu, para assumir o seguro, possibilitando, assim, à Xingu contratar a apólice. Se o gatilho é disparado pela falta de chuvas, ou seja, se atinja o número de dias sem chuva determinado, a seguradora paga para a Xingu a indenização de acordo com os parâmetros estabelecidos.

Esse seguro tem várias vantagens comparadas ao seguro de safra, como:

- não é necessária presença da seguradora na fazenda, não havendo vistoria ou fiscalização, reduzindo os custos de operação da seguradora;
- as informações são obtidas pelo site, de forma gratuita;
- o histórico dos últimos 35 anos está disponível.

Destaque-se que seguradora fornece as informações pluviométricas diariamente aos seus segurados, porém existe a necessidade da confirmação de um Agente de Liquidação (*Seattlement Agent*), que atua como um agente de arbitragem, que é um método alternativo de resolução de conflitos, no qual as partes definem que uma pessoa ou uma entidade privada irá solucionar a controvérsia apresentada pelas partes, sem a participação do Poder Judiciário, para garantir a exatidão e imparcialidade dos dados.

A Xingu foi a primeira empresa no Brasil a fechar esse seguro, tendo desenvolvido as características adequadas aos negócios de grãos e algodão, avaliou riscos e impactos, discutiu cláusulas de contratos e negociou custo do prêmio e cobertura.

Para tanto, desenvolveu um sistema, para extração e interpretação dos dados de chuva em qualquer local do planeta identificado por coordenadas. Esse sistema contém dados, mapas e comparativos que tornam possível a conciliação dos dados da seguradora, do Agente de Liquidação, bem como das estações pluviométricas particulares da fazenda.

3. DIAGNÓSTICO DA OPORTUNIDADE

Com a tecnologia desenvolvida para a extração de dados pluviométricos é possível disponibilizar novos serviços para o mercado brasileiro de agricultura, identificaram-se oportunidades para a Xingu na prestação das seguintes opções:

1. Informações de índices paramétricos meteorológicos, não somente de chuva, mas também de temperatura, através de aplicativo para IOS, Android e Windows para uso em celulares, *tablets* e PCs. A receita estimada para esse serviço está em torno de US\$ 15,00/mês por usuário, porém o potencial de vendas é imprevisível, pois pode atender usuários de todo o mundo.
2. Atuar como um Agente de Liquidação, pois não existe atualmente nenhuma empresa com essa *expertise* no Brasil. A receita estimada para esse serviço é de US\$ 14.000,00 ao ano por segurado.
3. Com o *know-how* adquirido, a Xingu teria condições para atuar como corretora de seguros de clima. A Receita estimada para serviços de corretagem fica em torno de 3% e 6% sobre o valor do prêmio, estimado em 4 sacas de soja por hectare $US\$80 \times 5\% = US\$ 4,00$.

Para apoiar a decisão de qual deve ser o novo modelo de negócio a ser adotado, optou-se pelo uso do ANP (*Analytic Network Process*), sendo este um modelo matemático que possibilita ao tomador de decisão considerar a possível existência de dependências entre os fatores de decisão e analisar o efeito e retroalimentação decorrentes dessas dependências. Isso é obtido por julgamentos e uso de medições por escalas proporcionais. Trata-se de uma generalização do processo AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Ambos desenvolvidos pelo matemático Thomas Saaty professor da Universidade de Pittsburgh. Enquanto este considera uma única rede hierárquica, no ANP, processo desenvolvido mais recentemente, o objetivo de decisão é dividido em sub-redes, cada qual com a sua própria hierarquia.

Saaty (2005) afirma que usualmente as opções são associadas à relação custo/benefício. Por isto ele sugere ser útil a construção de hierarquias separadas para custos e benefícios, com as mesmas opções no seu nível mais baixo. Ele entende, ainda, que uma

decisão não deve ser tomada apenas por seus benefícios e custos. As oportunidades e os riscos também devem ser considerados e, se isso ocorrer, passa-se a ter quatro hierarquias com as mesmas opções no seu nível mais baixo, atendendo à relação (benefícios x oportunidades) / (custos x riscos).

Os méritos benefícios, oportunidades, custos e riscos, que Saaty (2005) chama de méritos BOCR (*Benefits, Opportunities, Costs and Risks*) fazem parte da teoria geral do ANP. Os méritos de benefícios (B) e oportunidades (O) medem as contribuições ou importâncias positivas, enquanto os méritos de custo (C) e risco (R) medem as prioridades negativas, se elas existirem. No SuperDecisions cada mérito é avaliado como sub-redes individuais

A decisão pelo ANP pode ser feita com o auxílio de planilha eletrônica, no entanto esse é um processo bastante trabalhoso. Para facilitar esse trabalho o próprio Prof. Saaty supervisionou o desenvolvimento de um software denominado SuperDecisions (www.superdecisions.com), que apresenta automaticamente o resultado após os julgamentos.

A ferramenta consiste em atribuir preferências às opções existentes, conforme critérios avaliados agrupados em sub-redes em relação a benefícios, custos, oportunidades e riscos. Na sequência, os fatores de decisão são comparados par-a-par atribuindo-se notas relativas entre esses pares, utilizando-se uma escala fundamental, conforme o quadro 1.

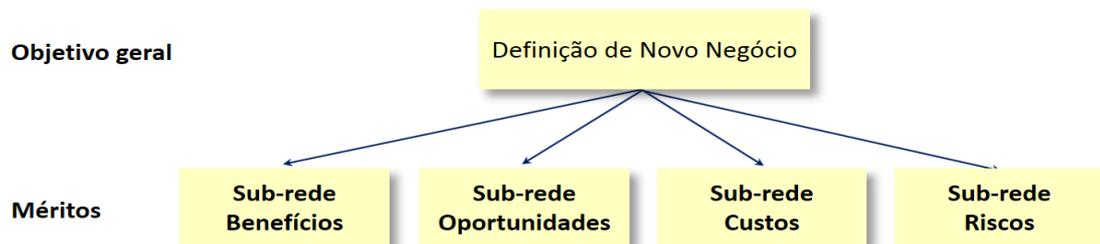
Quadro 1 – Notas considerados no modelo.

Intensidade	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
2	Fraca importância	Entre igual e moderada importância.
3	Importância moderada	A experiência ou julgamento é fracamente a favor de uma atividade sobre outra.
4	Moderada para forte importância	Entre moderada e forte importância.
5	Fortemente importante	A experiência ou julgamento é fortemente a favor de uma atividade sobre outra.
6	Fortemente para muito fortemente preferível	Entre forte e muito forte importância.
7	Muito fortemente ou demonstra importância	Uma atividade é muito fortemente preferida sobre outra. A sua dominância é possível na prática.
8	Importância quase extrema	Entre muito forte e extrema importância.
9	Extrema importância	A evidência de preferência de uma atividade pode ser afirmada em sua mais elevada possibilidade.
Valores recíprocos	Se uma primeira atividade comparada a uma segunda atividade tem valor igual a um dos valores de intensidade indicados acima, então esta segunda atividade tem o valor de intensidade recíproco à primeira.	

Fonte: Saaty (2000, 2001, 2005)

Com o SuperDecisions possibilitou-se fazer um comparativo minucioso entre as três propostas de inovação para a Xingu (aplicativo para informações de índices paramétricos meteorológicos; agente de liquidação; empresa de corretagem), avaliando as oportunidades e benefícios do novo negócio, bem como mitigando os riscos e custos envolvidos. O diagrama apresentado na figura 1 representa a relação entre o objetivo geral de definir um novo negócio, conforme o contrato atual com a Swiss Re como tradicional e as possíveis oportunidades e as sub-redes dos méritos BOCR.

Figura 1 – Diagrama para a Definição de Novo Negócio



Fonte: os autores

Os fatores de decisão para cada mérito (sub-rede) foram selecionados pelos profissionais da Xingu coordenados por seu Diretor Financeiro.

3.1. Avaliações da sub-rede do mérito Benefícios

Para a sub-rede do mérito Benefícios, os executivos da Xingu consideraram os fatores de decisão, conforme apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Fatores de decisão considerados para o mérito Benefícios

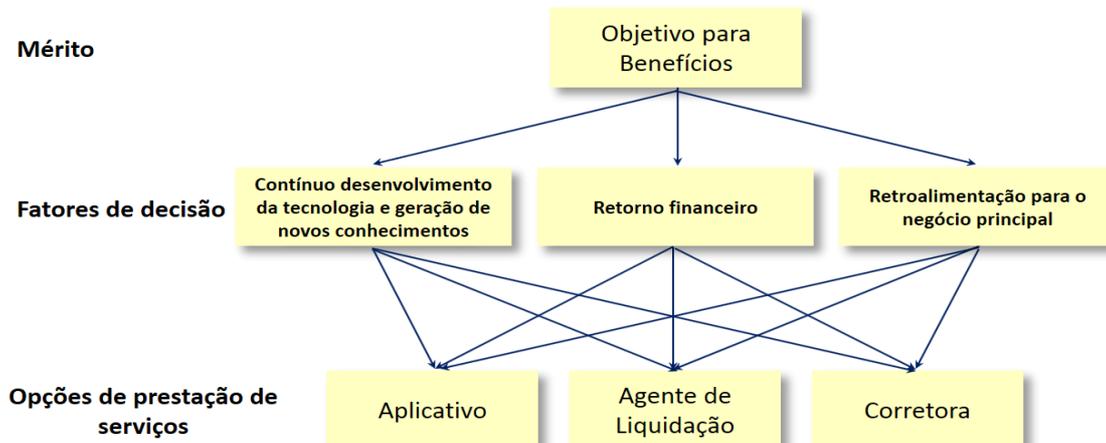
Fatores de decisão	Explicação
Contínuo desenvolvimento da tecnologia e geração de novos conhecimentos	Refere-se à expansão da tecnologia desenvolvida e à geração de novos conhecimentos para o novo e tradicional negócio.
Retorno financeiro	Refere-se aos retornos financeiros gerados pelo novo negócio
Retroalimentação para o negócio principal	Refere-se à contribuição humana, tecnológica, de processos, competitiva para o negócio principal da Xingu.

Fonte: os autores

Para a obtenção do resultado para o objetivo para a definição de novo negócio no mérito Benefícios, inicialmente os fatores de decisão definidos pelos executivos da Xingu foram comparados par-a-par e atribuídas notas, conforme critério apresentado no quadro 1 e, depois, para cada fator de decisão, as opções de prestação de serviço foram comparadas par-a-par utilizando-se as notas pelo mesmo critério.

O diagrama apresentado na figura 2 representa essas comparações.

Figura 2 – Diagrama para a Definição de Novo Negócio no mérito Benefícios



Fonte: os autores

A guisa de exemplo, para a sub-rede do mérito Benefícios, foram atribuídas notas conforme critérios apresentados no quadro 1, seguindo-se as etapas:

- Os fatores de decisão foram comparados par-a-par.
O fator “Retorno financeiro” foi considerado **fortemente** mais importante do que o fator “Contínuo desenvolvimento da tecnologia e geração de novos conhecimentos”. O fator “Retroalimentação para o negócio principal” foi considerado **moderadamente** mais importante do que o fator “Contínuo desenvolvimento da tecnologia e geração de novos conhecimentos”. Finalmente o fator “Retorno financeiro” foi considerado **moderadamente** mais importante do que o fator “Retroalimentação para o negócio principal”.
- As opções de prestação de serviços para cada fator de decisão de Benefícios foram comparadas par-a-par.
Tomando-se, por exemplo, por base, o fator “Contínuo desenvolvimento da tecnologia e geração de novos conhecimentos”, a opção “Aplicativo” foi considerada **fortemente** preferível à opção “Agente de liquidação”. A opção “Corretora” foi considerada **fortemente** preferível à opção “Agente de liquidação” e, finalmente, a opção “Aplicativo” foi considerada **moderadamente** mais importante do que a opção “Corretora”.
Com as notas atribuídas, para o esse fator a opção “Aplicativo” representa ser 64,9% preferível, a opção “Corretora” representa ser 27,8% preferível e a opção “Agente de liquidação” representa ser 27,8% preferível.

A segunda etapa deve ser repetida para “Retorno financeiro” e, depois para “Retroalimentação para o negócio principal”

O resultado das preferências pelas opções de prestação de serviço para o mérito Benefícios foi:

- Aplicativo 67,2%
- Agente de Liquidação. 21,1%
- Corretora 11,6%

3.2. Avaliações da sub-rede do mérito Oportunidades

Para a sub-rede do mérito Oportunidades, os executivos da Xingu consideraram os fatores de decisão, conforme apresentados no quadro 3.

Quadro 3 – Fatores de decisão considerados para o mérito Oportunidades

Fatores de decisão	Explicação
Criação de novos mercados	Refere-se à extensão da oportunidade quanto à entrada em novos mercados que gerem valor para a empresa
Internacionalização do novo negócio	Refere-se à possibilidade de internalização do novo negócio, no caso de sucesso de sua implantação e desenvolvimento.
Venda futura do novo negócio	Refere-se à possibilidade futura de venda do novo negócio caso a empresa decida por não o manter em seu portfólio de negócios

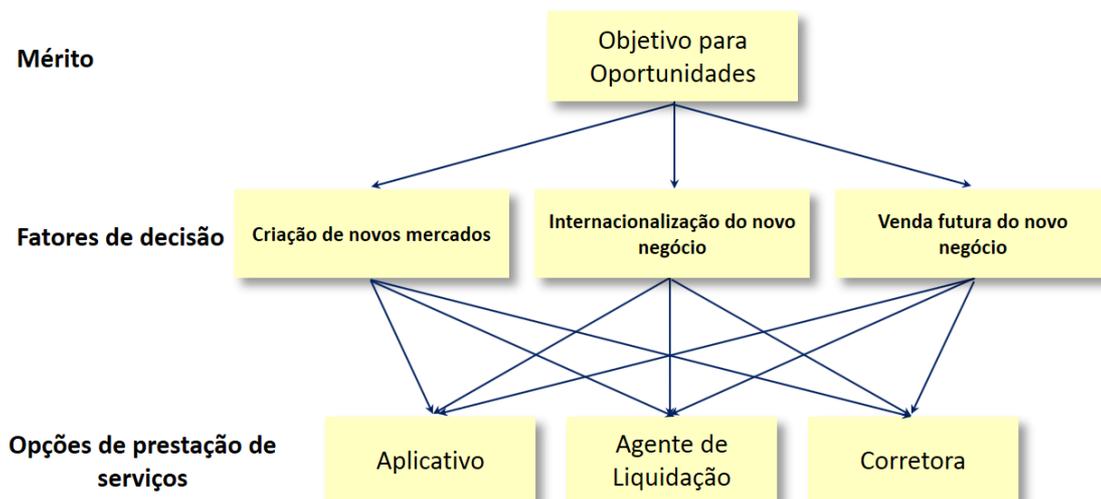
Fonte: os autores

Para a obtenção do resultado para o objetivo para a definição de novo negócio no mérito Oportunidades, inicialmente os fatores de decisão definidos pelos executivos da Xingu foram comparados par-a-par e atribuídas notas, conforme critério apresentado no

quadro 1 e, depois, para cada fator de decisão, as opções de prestação de serviço foram comparadas par-a-par utilizando-se as notas pelo mesmo critério.

O diagrama apresentado na figura 3 representa essas comparações.

Figura 3 – Diagrama para a Definição de Novo Negócio no mérito Oportunidades



Fonte: os autores

As comparações par-a-par seguem as mesmas etapas da sub-rede do mérito Oportunidades:

1. Os fatores de decisão “Criação de novos mercados”, “Internacionalização do novo negócio”, “Venda futura do novo negócio” foram comparados par-a-par.
2. As opções de opções de prestação de serviços para cada fator de decisão de Oportunidades foram comparadas par-a-par.

Esta etapa deve ser aplicada na comparação par-a-par das opções “Aplicativo”, “Corretora” e “Agente de liquidação” tomando-se por base cada um dos fatores de decisão.

O resultado das preferências pelas opções de prestação de serviço para o mérito Oportunidades foi:

- Aplicativo 11,1%
- Agente de Liquidação. 80,2%
- Corretora 8,7%

3.3. Avaliações da sub-rede do mérito Custos

Para a sub-rede do mérito Custos, os executivos da Xingu consideraram os fatores de decisão, conforme apresentados no quadro 4.

Quadro 4 – Fatores de decisão considerados para o mérito Custos

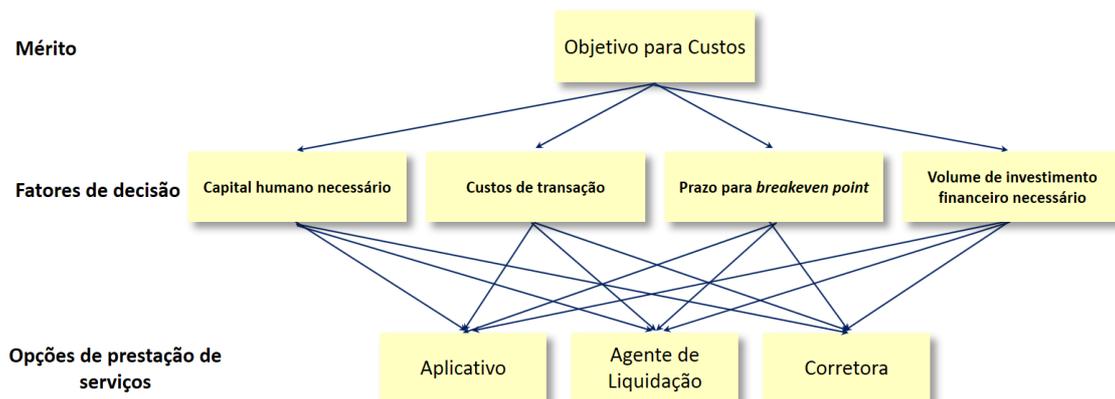
Fatores de decisão	Explicação
Capital humano necessário	Refere-se à quantidade e qualidade do capital humano necessário para implantação do novo modelo de negócios.
Custos de transação	Trata da relação entre as firmas, principalmente das dimensões: especificidade de ativos e frequência de transações.
Prazo para <i>breakeven point</i>	Trata-se do prazo de amadurecimento necessário do negócio para atingir o ponto de equilíbrio, onde não há nem perdas, nem ganhos.
Volume de investimento financeiro necessário	Contempla o volume de investimento necessário para implantação do novo negócio.

Fonte: os autores

Para a obtenção do resultado para o objetivo para a definição de novo negócio no mérito Custos, inicialmente os fatores de decisão definidos pelos executivos da Xingu foram comparados par-a-par e atribuídas notas, conforme critério apresentado no quadro 1 e, depois, para cada fator de decisão, as opções de prestação de serviço foram comparadas par-a-par utilizando-se as notas pelo mesmo critério.

O diagrama apresentado na figura 4 representa essas comparações.

Figura 4 – Diagrama para a Definição de Novo Negócio no mérito Custos



Fonte: os autores

As comparações par-a-par seguem as mesmas etapas da sub-rede do mérito Custos:

1. Os fatores de decisão “Capital humano necessário”, “Custos de transação”, “Prazo para *breakeven point*”, “Volume de investimento financeiro necessário” foram comparados par-a-par.
2. As opções de opções de prestação de serviços para cada fator de decisão de Custos foram comparadas par-a-par. Esta etapa deve ser aplicada na comparação par-a-par das opções “Aplicativo”, “Corretora” e “Agente de liquidação” tomando-se por base cada um dos fatores de decisão.

O resultado das preferências pelas opções de prestação de serviço para o mérito Custos foi:

- Aplicativo 16,7%
- Agente de Liquidação. 48,9%
- Corretora 34,4%

3.4. Avaliações da sub-rede do mérito Riscos

Para a sub-rede do mérito Riscos, os executivos da Xingu consideraram os fatores de decisão, conforme apresentados no quadro 4.

Quadro 4 – Fatores de decisão considerados para o mérito Riscos

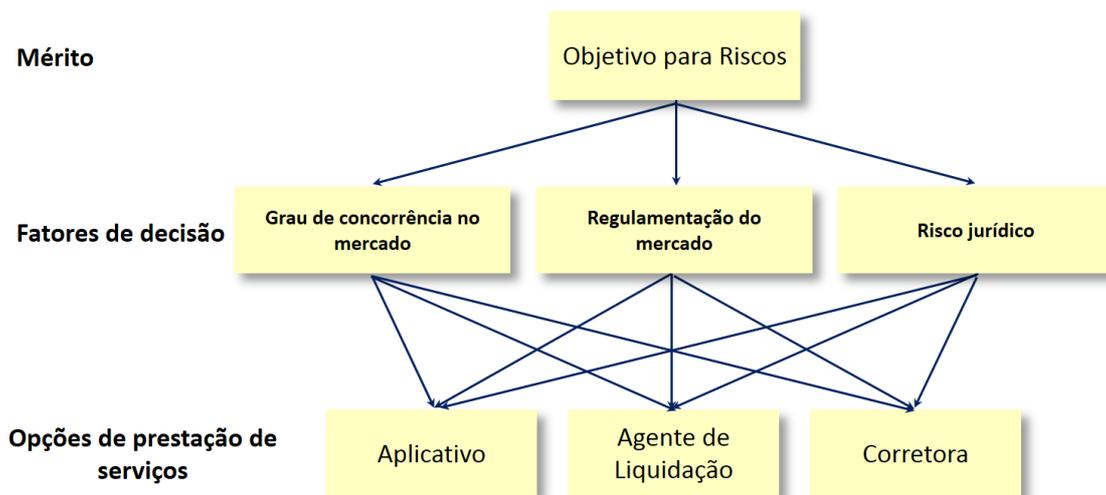
Fatores de decisão	Explicação
Grau de concorrência no mercado	Refere-se ao grau de concorrência no mercado do novo negócio.
Regulamentação do mercado	Refere-se ao grau de exigências legais e regulamentação no mercado alvo do novo negócio.
Risco jurídico	Refere-se à possibilidade de acionamento jurídico do novo negócio pelos clientes, assim com pelas seguradoras.

Fonte: os autores

Para a obtenção do resultado para o objetivo para a definição de novo negócio no mérito Riscos, inicialmente os fatores de decisão definidos pelos executivos da Xingu foram comparados par-a-par e atribuídas notas, conforme critério apresentado no quadro 1 e, depois, para cada fator de decisão, as opções de prestação de serviço foram comparadas par-a-par utilizando-se as notas pelo mesmo critério.

O diagrama apresentado na figura 5 representa essas comparações.

Figura 5 – Diagrama para a Definição de Novo Negócio no mérito Riscos



Fonte: os autores

As comparações par-a-par seguem as mesmas etapas da sub-rede do mérito Riscos:

1. Os fatores de decisão “Grau de concorrência no mercado”, “Regulamentação do mercado”, “Risco jurídico foram comparados par-a-par”.
2. As opções de opções de prestação de serviços para cada fator de decisão de Riscos foram comparadas par-a-par.

Esta etapa deve ser aplicada na comparação par-a-par das opções “Aplicativo”, “Corretora” e “Agente de liquidação” tomando-se por base cada um dos fatores de decisão.

O resultado das preferências pelas opções de prestação de serviço para o mérito Riscos foi:

- Aplicativo 61,8%
- Agente de Liquidação. 17,0%
- Corretora 21,2%

3.5. Avaliação final

A tabela 2 sintetiza os resultados das preferências pelas opções de prestação de serviço de cada mérito:

Tabela 2 – Síntese dos resultados das preferências pelas opções de prestação de serviço.

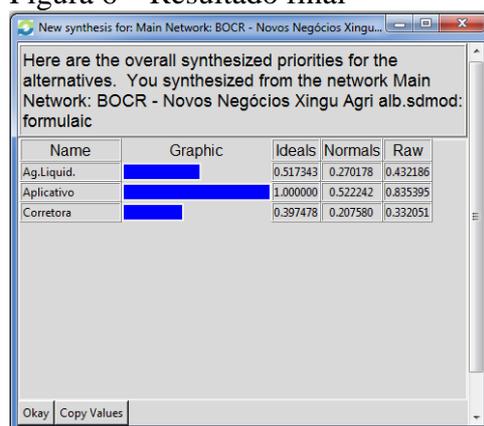
	Benefícios	Oportunidades	Custos	Riscos
Aplicativo	67,2%	11,1%	16,7%	61,8%
Agente de Liquidação.	21,1%	80,2%	48,9%	17,0%
Corretora	11,7%	8,7%	34,4%	21,2%

Fonte: os autores

Observa-se, já pelos resultados para cada mérito, que há uma forte preferência para a opção “Aplicativo”, exceção apenas no mérito “Custos”, onde o Agente de Liberação” tem a preferência.

Ao final dos julgamentos para-a-par dos 14 fatores de decisão, síntese dos resultados encontrados na avaliação dos méritos BOCR a opção de desenvolvimento de aplicativo com informações de índices paramétricos meteorológicos, não somente de chuva, mas também de temperatura mostrou-se fortemente mais favorável (52,2% da preferência) aos demais. A segunda opção foi a de atuar como Agente de Liquidação, com 27,0% de preferência e a opção de atuar como Corretor de Seguro ficou em último lugar com 20,8%, conforme pode-se observar pela figura 6.

Figura 6 – Resultado final



Fonte: os autores

4. PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DA OPORTUNIDADE

Face ao resultado final obtido com o sistema de apoio a decisão SuperDecisions, a Xingu iniciou o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis que apresenta automaticamente informações gráficas e numéricas com dados históricos de chuvas em uma determinada coordenada ou coordenadas geográficas.

Esse aplicativo, de utilização global, poderá ser acionado desde o próprio local a ser avaliado, com as coordenadas geográficas identificadas por GPS de forma automática se estiver no local, ou remotamente, inserindo-se manualmente as coordenadas desejadas.

O aplicativo atenderá um público alvo abrangente, tais como: produtores rurais de qualquer cultura, pecuaristas, investidores, seguradoras, empresas que dependem de recursos hídricos, como hidroelétricas, empresas de distribuição de água e saneamento, governos, corretores de imóveis rurais, entre muitos outros.

5. CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÃO

Este relato destacou a importância dos sistemas de apoio a decisão para cenários multicritérios, possibilitando mitigar custos de transação associados à racionalidade limitada dos tomadores de decisão, assim como sua contribuição prática para a implementação de um novo modelo de negócios. Ainda que a opção pelo desenvolvimento de aplicativo; com informações de índices paramétricos meteorológicos, não somente de chuva, mas também de temperatura, ter sido a preferida entre os três dos quatro méritos BOCR; a solução não era óbvia inicialmente.

Consideradas as variáveis envolvidas, não se tratava de uma solução fácil. A solução apenas emergiu pela aplicação do ANP, utilizando-se o SuperDecisions.

Ao aplicar a metodologia ANP com a abordagem BOCR foi possível realizar uma avaliação racional das oportunidades, resolvendo um problema de decisão com sensível redução da influência emocional, normalmente existente nos processos decisórios, identificando a melhor escolha de maneira imparcial, por intermédio de uma análise detalhada e abrangente, processando muitas comparações de forma rápida e sistêmica, mitigando erros de interpretação.

Para se chegar ao resultado final foram realizadas 60 comparações par-a-par o que foi feito com facilidade pela resposta verbal às preferências dentre os pares avaliados com a utilização do software.

Outra opção para se chegar ao resultado, seria utilizar o processo AHP (*Analytic Hierarchy Process*), também desenvolvido pelo Prof. Saaty, neste caso, porém, a quantidade de comparações par-a-par se elevaria a 171 avaliações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Disponível em: <<http://www.cnabrazil.org.br/artigos-tecnicos/sintese-do-plano-agricola-e-pecuario-20162017>>. Acesso em 1º de março de 2017.

FENSEG - Federação Nacional de Seguros Gerais. Disponível em, <<http://cnseg.org.br/cnseg/publicacoes/informe-anual/informe-anual-balanco-social.html>>. Acesso em 1º de março de 2017.

MAPA - Relatório estatístico - PSR 2016 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA - Secretaria de Política Agrícola – SPA - Departamento de Crédito, Recursos e Riscos – DCRR. 2016a. Disponível em <http://docs.wixstatic.com/ugd/5904f7_b2d61e56f8094c41b0ed5f544af1d33d.pdf>. Acesso em 2 de fevereiro de 2017.

MAPA Seguro Rural Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural - PSR Relatório Estatístico 2016 Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/seguro-rural/documentos-seguro-rural/resultado-geral-psr-2016-atualizado>>. 2016b Acesso em 09/junho/2017

SUPERDECISIONS. Disponível em: <<http://www.superdecisions.com/>> . Acesso em 3 de outubro de 2016.

SAATY, T. L. **The analytic hierarchy process**. USA: McGraw-Hill, 1980.

_____. **Fundamentals of decision making and priority theory: with the Analytic Hierarchy Process**. Pittsburgh: RWS Publications, 2000.

_____ **Decision making with dependence and feedback.** The analytic network process. 2ed. Pittsburgh: RWS Publications, 2001.

_____ **Theory and applications of the analytic network process.** Decision making with benefits, opportunities, costs, and risks. Pittsburgh: RWS Publications, 2005.