
11 **Desenhado para influenciar o desenvolvimento: Nova geração de seguro com base em indicadores para pequenos agricultores**

Michael R. Carter

Este artigo se baseia no trabalho colaborativo de Rachid Laajaj, Lan Cheng, Elizabeth Long e Alexander Sarris. O autor também agradece a revisão criteriosa em rascunhos anteriores deste capítulo realizada por Joachim Herbold (Munich Re), Ulrich Hess (Banco Mundial), Anuj Khumbhat (Weather Risk), Florian Mayr (Munich Re), Pranav Prashad (OIT), e Rupalee Ruchismita (CIRM).

O risco é economicamente caro em economias agrícolas de baixa renda, levando a estratégias protecionistas de autossseguro que mantêm os pequenos agricultores pobres, à medida que eles se abstêm de oportunidades lucrativas, porém arriscadas. Para piorar a situação, o autossseguro protege apenas parcialmente as famílias de pequenos agricultores contra quedas em consumo que podem prejudicar, de forma irreversível, o desenvolvimento físico e cognitivo de longo prazo das crianças pequenas. Esses problemas são ainda agravados porque o risco impede o desenvolvimento de mercados financeiros rurais, dificultando que os pequenos agricultores se beneficiem e progridam com as novas tecnologias e oportunidades de mercado.

Os recentes avanços tecnológicos em sensoriamento remoto e medição meteorológica automatizada abrem as portas para inovadores contratos de seguros com base em indicadores que podem transferir o risco correlato ou covariante dos sistemas econômicos da pequena propriedade agrícola. No entanto, entender o potencial da transferência de risco desses avanços e o das ideias mais antigas, como o seguro de safra,¹ está sujeito tanto às restrições de demanda quanto de oferta. Vários projetos recentes revelaram que os desafios em termos de oferta podem ser superados. Contratos com base em indicadores a partir da safra, das condições meteorológicas e dos dados sobre crescimento da vegetação por sensoriamento remoto foram desenvolvidos e aprovados pelos órgãos reguladores, oferecidos para venda por provedores comerciais e ressegurados por companhias de resseguro internacionais.

Apesar desse progresso em termos de oferta, há pouco entusiasmo na demanda e aceitação do contrato, e até agora há pouca evidência de que os contratos com base em indicadores ajudaram os pequenos agricultores a gerenciar melhor o risco, conquistando rendas mais elevadas e garantindo melhor desenvolvimento humano para seus filhos. Em uma análise de experiência com o seguro baseado em indicadores de condições meteorológicas, Hazell et al. (2010) observam que, para serem sustentáveis, os contratos de seguro devem resolver tais restrições em termos de demanda.

¹ O seguro de safra mede a produção média em uma área geográfica definida (por exemplo, um vale ou distrito administrativo) e efetua os pagamentos quando essa produção média é inferior a um nível especificado de *strikepoint*.

Este capítulo detalha essa observação e propõe que a nova geração de contratos de seguro com base em indicadores seja desenhada para influenciar a demanda e o desenvolvimento por meio de:

1. **Desenho inteligente de contratos para reduzir o risco de base:** O sucesso neste campo exigirá ir além de contratos com base em condições meteorológicas e usar tanto indicadores de produção, indicadores de vegetação com base em imagens de satélite ou combinações dessas fontes de informações. Escolher entre essas fontes de informações e desenvolver contratos mais eficientes que reduzam o risco de base também exigirá uma abordagem baseada em demanda, fundamentada em dados sobre os resultados atuais de agricultores e estratégias de subsistência.
2. **Interligação sistemática de seguro e crédito:** Risco é um problema de desenvolvimento, justamente porque força os pequenos agricultores a estratégias de autossseguro que deixam oportunidades econômicas lucrativas, porém arriscadas, inexploradas. Ao vincular explicitamente seguro com base em indicadores ao financiamento necessário para abraçar essas novas oportunidades, os contratos com base em indicadores podem superar as restrições relativas à adoção do seguro geradas pelo risco de base e pelos carregamentos no contrato que tornam o seguro caro. Como exatamente esta interligação pode ser obtida depende da natureza do regime de direitos de propriedade e do ambiente do mercado financeiro existentes.

A Seção 11.1 apresenta os conceitos básicos de riscos agrícolas e de seguro com base em indicadores, demonstrando tanto os pontos fortes quanto os fracos do seguro com base em indicadores do ponto de vista da família que detém pequena propriedade agrícola. A Seção 11.2 revela como os microdados da família podem ser utilizados para desenvolver contratos de forma inteligente por meio da escolha de sinais e funções de sinistro e indenização estatisticamente mais eficientes. A Seção 11.3, apresenta como a interligação de crédito e seguro pode ser usada para superar problemas de risco de base não segurado e carregamentos nos contratos, a fim de criar um contrato de seguro com base em indicadores à altura da demanda desenhado para influenciar o desenvolvimento. A Seção 12.4 conclui o capítulo.

11.1 Fundamentos do seguro agrícola com base em indicadores

Esta seção apresenta a questão do seguro com base em indicadores a partir da perspectiva da família que detém pequena propriedade agrícola, considerando a eficácia potencial e os custos de seguro baseado em indicadores em relação aos mecanismos tradicionais de autossseguro. Tais observações abrem a porta para a consideração das opções para melhorar a desejabilidade referente ao seguro com base em indicadores e sua influência no desenvolvimento.

11.1.1 Seguro com base em indicadores e riscos enfrentados pelas famílias rurais

Os desafios de desenho do seguro com base em indicadores são mais bem compreendidos ao se fundamentar o debate nos resultados em termos de família. Forças aleatórias ou incontroláveis que induzem a renda familiar real, de consumo, a ficar abaixo de seu valor normal ou valor médio são uma preocupação especial para as famílias. O objetivo do seguro é proteger as famílias contra tais desvios.

Por motivos que estão bem definidos na literatura, o seguro agrícola com base em indicadores opera não cobrindo diretamente a família de déficits da sua própria renda ou produção², mas sim cobrindo uma medida direta ou estimada das perdas médias ou normais em produção sofridas por famílias vizinhas em uma região. Um contrato de seguro com base em indicadores pode ser apresentado como uma escala de indenização que vincule os pagamentos a um índice que estime perdas normais na área coberta pelo índice. Para evitar problemas de risco moral e seleção adversa, o índice não deve ser influenciado pelo segurado, nem os benefícios devem depender das pessoas em particular que optam pela compra do seguro.

A Figura 11.1 ilustra o programa de indenização que pode acompanhar uma função que estime a perda em produção na área, produzida em torno de um sinal de precipitação pluviométrica. O eixo horizontal representa o índice de precipitação pluviométrica (talvez precipitação pluviométrica cumulativa medida em milímetros), e o eixo vertical representa os pagamentos de indenização. O contrato é definido por um nível de referência mais baixo e um mais alto. Quando o índice de precipitação pluviométrica está baixo (sinalizando seca), os pagamentos de indenização têm início, conforme demonstrado pela linha tracejada na figura. Da mesma forma, quando a chuva excede o ponto de referência mais alto (sinalizando condições de inundação), pagamentos aos agricultores segurados são novamente desencadeados.

Uma questão importante enfrentada no seguro com base em indicadores é até que ponto os déficits em produção da família acompanham o índice de déficits estimado. Se o índice sinalizasse exatamente uma perda de 100 quilos toda vez que a produção ficasse 100 quilos abaixo da média de longo prazo da família, então o seguro com base em indicadores cobriria perfeitamente todos os riscos enfrentados pela família. O problema, sem dúvida, é que nenhum índice correlacionará com perfeição quaisquer perdas individuais dessa maneira.

O índice que estima as perdas médias não acompanhará perfeitamente os déficits em produção de famílias individuais, por três razões:

1. **Risco idiossincrático puro:** O cultivo de uma única propriedade agrícola pode sofrer danos oriundos de um fator idiossincrático, como, por exemplo, dano por animal ou pássaro, ou por eventos climáticos extremos localizados. Diferentes níveis de risco

² Uma miríade de experiências revelou que a tentativa de segurar todas as fontes de variação em resultados agrícolas de pequenos agricultores é assolada por uma série de problemas que se baseiam nos custos de obter informações sobre resultados de pequenas propriedades rurais que tornam tal seguro inviável (ver Hazell, 1992).

idiossincrático puro caracterizam diferentes zonas agroecológicas. No Sahel, por exemplo, a chuva é altamente localizada, gerando uma variação significativa nas perdas em produção entre povoados vizinhos ou mesmo entre famílias no mesmo povoado.

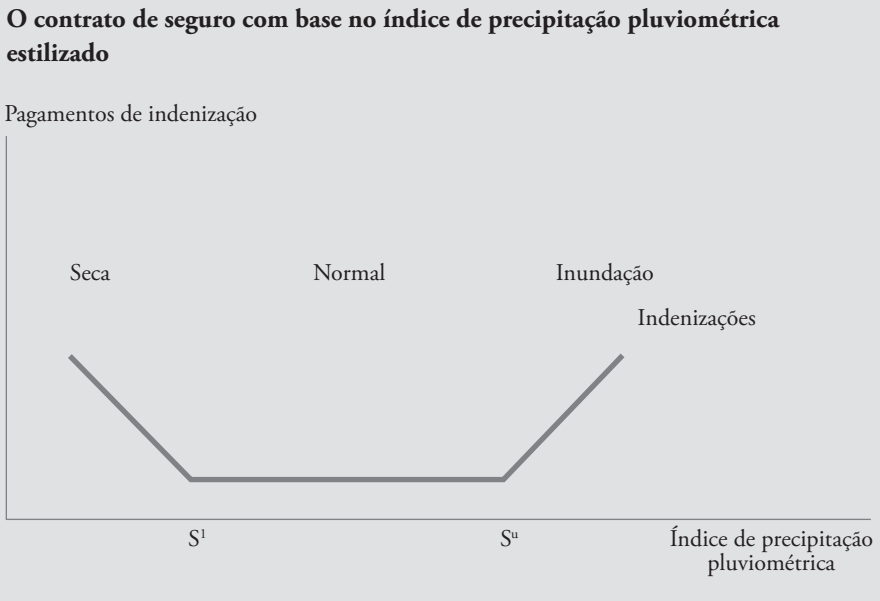
2. **Ruído gerado pela escala geográfica do indicador:** Conforme a zona geográfica coberta por um único indicador aumenta em tamanho, as perdas da família terão bem menos correlação com o indicador do seguro. Por exemplo, um indicador com base em condições meteorológicas que tenha somente de cobrir famílias em um raio de 1 quilômetro da estação meteorológica acompanhará os resultados da família melhor do que um indicador que tenha de cobrir todas as famílias em um raio de 30 quilômetros da estação meteorológica.
3. **Ruído gerado por erros na estimativa do indicador:** A perda média dentro de uma zona geográfica definida pode ser medida diretamente com extrema precisão (como ocorre nos casos de contratos de produção nos Estados Unidos, nos quais a produção é medida com uma tolerância de +/- 2 por cento) ou pode ser estimada usando informações sobre condições meteorológicas ou de satélite que costumam ser mais baratas de implementar, mas que também costumam apresentar uma margem de erro maior quando usadas para estimar até mesmo a perda média.

Juntos, esses três elementos geram o que é chamado de risco de base, as perdas em produção sofridas pela família, que não têm correlação com o índice do seguro e, portanto, não estão seguradas pelo contrato de seguro com base em indicadores. Considerando que as duas segundas fontes de risco de base são influenciadas pelo desenho do contrato (âmbito geográfico e índice exato utilizado), referimos-nos a elas como “efeitos de desenho” sobre o risco de base.

A estrutura linear do contrato na Figura 11.1 é simples, e variações próximas dela foram usadas em vários pilotos de seguro com base em indicadores, inclusive na Etiópia, na Índia, no Quênia e no Malawi. No entanto, nessa estrutura está implícito o pressuposto de que as perdas são lineares no índice de precipitação pluviométrica. A análise empírica da sensibilidade de produção em relação às chuvas, como apresentada no trabalho de Carter (1997) na África Ocidental, indica que as perdas em produção respondem de uma forma não linear à escassez ou ao excesso de chuvas. Caso este pressuposto esteja correto, esses contratos de perda linear comum terão, então, grandes efeitos de desenho que aumentam, desnecessariamente, o risco de base.

A Seção 11.2 discute a forma de estimar funções de prognóstico mais eficientes estatisticamente, que podem ser usadas para desenvolver índices e contratos mais eficazes. É extremamente improvável que a escala linear de indenização estilizada representada na figura 11.1 seja a estrutura de contrato que minimize os efeitos de desenho.

Figura 11.1



Sempre que uma escala de indenização é projetada, informações históricas sobre o índice, como, por exemplo, dados de precipitação pluviométrica, podem ser usados para calcular a distribuição de probabilidade do índice e o prêmio justo em termos atuariais, que é simplesmente o pagamento médio estimado ou de longo prazo na escala de indenização. O prêmio de mercado é então definido como o prêmio justo em termos atuariais acrescido de aumentos ou carregamentos associados aos custos previstos no contrato (por exemplo, custos de vendas, custos de capital e custos de resseguro). O carregamento nos prêmios pode variar com base na qualidade e na quantidade de dados utilizados para traçar a distribuição de probabilidade do sinal. Para os contratos de seguro com base em indicadores agrícolas oferecidos pelo Departamento de Agricultura dos EUA, o nível de carregamento normal é de 20 por cento (Smith e Watts, 2009).

Vários projetos piloto demonstraram que os contratos de seguro com base em indicadores nesse formato podem ser definidos e fornecidos pelo mercado comercial (ver Hazell, 2010). Além disso, produtos recentemente introduzidos que também atenderam a normas nacionais e internacionais de oferta de seguro incluem um contrato de seguro de animais baseado em satélite no Quênia (ver Capítulo 12) e contratos de produção no Mali e no Peru.³ Embora tais conquistas em termos de oferta sejam absolutamente importantes, o seguro com base em indicadores somente influenciará o desenvolvimento conforme desejado se o segurado entender como ele funciona e optar por modificar seu comportamento, gerando a demanda e aceitação informadas.

³ Detalhes sobre estes e outros projetos estão disponíveis em <http://i4.ucdavis.edu>.

11.1.2 Autosseguro comparado a contratos de seguro com base em indicadores sem interligação

Como uma introdução para pensar sobre como gerar contratos com base em indicadores que estejam à altura da demanda, esta seção analisa a demanda por seguro com base em indicadores a partir da perspectiva de uma típica família agrícola pequena, que tenha uma estratégia de subsistência diversificada e opções para autosseguro contra o risco agrícola. Diferentemente da análise na seção 11.3 a seguir, esta seção pressupõe que o seguro não está interligado com crédito ou outras oportunidades para melhorar a renda familiar média. Pressupõe, especificamente, que a família cultiva as mesmas culturas, com a mesma tecnologia, com ou sem seguro com base em indicadores. A Seção 11.2 discute que a menos que o seguro com base em indicadores esteja de fato interligado com melhores oportunidades econômicas, é provável que a demanda por seguro seja baixa. Do mesmo modo, também é provável que a demanda ou aceitação de crédito e novas tecnologias agrícolas seja baixa para setores da pequena propriedade agrícola, salvo se estiver interligada com as ferramentas de gerenciamento de risco de baixo custo, como, por exemplo, seguro com base em indicadores.

Conforme detalhado no apêndice deste capítulo, analisamos a demanda por seguro com base em indicadores a partir da perspectiva de uma pequena propriedade agrícola que obtém 50 por cento de sua receita de fontes não agrícolas, e 50 por cento de sua receita em média da produção agrícola utilizando uma tecnologia arriscada de baixo insumo, porém relativamente segura. Para tal análise, trabalharemos com a hipótese de níveis estilizados de risco global e uma divisão cabível desse risco entre riscos correlatos (por exemplo, intempéries e ataque de pragas) e riscos idiossincráticos.

De acordo com nossas estimativas, na metade do tempo esta família teria renda agrícola menor do que a média e, portanto, um consumo familiar menor do que a média. Na outra metade do tempo, a família teria um consumo maior do que a média. Apesar da sua estratégia de autosseguro, em 10 por cento do tempo a família enfrentaria consumo significativamente reduzido (menos de 75 por cento do seu nível de consumo médio) devido a uma cultura agrícola ruim (*ver Figura 11.4 no apêndice*). Em outras palavras, a família enfrenta o risco de “base”, que não está segurado em sua estratégia de autosseguro. Ademais, se a família evita estratégias mais produtivas (por exemplo, maiores níveis de adubação de sua cultura), a fim de reduzir o risco, ela então também está pagando um carregamento implícito, significando que o autosseguro reduz sua receita média. O desafio é se o seguro com base em indicadores – com seu nível de risco de base e carregamento – pode ser melhor do que a estratégia estilizada de autosseguro da família.

O seguro com base em indicadores dá à família a opção de acrescentar uma nova ferramenta de gerenciamento de risco às suas estratégias tradicionais de gerenciamento de risco. A análise detalhada no apêndice estima que metade de todos os riscos agrícolas enfrentados pela família é um risco correlato que pode ser coberto pelo contrato

de seguro com base em indicadores. A outra metade é risco de base, resultante de um ou outro risco idiossincrático real ou de efeitos de desenho, que não está segurado pelo contrato de seguro com base em indicadores. A análise da simulação estima que a família se depara com custos de carregamento de 20 por cento, significando que, depois que o seguro é comprado, o consumo médio da família cairá ligeiramente abaixo da sua média de seguro antes do indicador.

Conforme demonstrado no apêndice, sob essas premissas pouco conservadoras o seguro com base em indicadores reduz a probabilidade de consumo extremamente baixo de cerca de 10 por cento para 3 por cento. Embora mais baixa, essa probabilidade não é zero, o que reflete a realidade do risco de base e a possibilidade de a família poder ter um baixo resultado e ainda não receber qualquer pagamento de seguro como compensação no contrato com base em indicadores. Além disso, devido aos custos de carregamento, o contrato apresenta à família um jogo de soma zero: a redução (imperfeita) na probabilidade de baixo consumo é comprada à custa da receita média reduzida. Conforme analisado mais detalhadamente por Carter et al. (2010), apenas a fração da população mais avessa ao risco (aqueles que estão mais profundamente preocupados com os resultados de baixo consumo) acharia esse tipo de seguro com base em indicadores atraente. Quando combinado com outros fatores que podem inibir a adoção de um novo, relativamente complexo, contrato (como, por exemplo, a incapacidade de compreendê-lo ou a falta de confiança de que o seguro realmente pagará conforme anunciado), esta trade-off pode explicar a demanda às vezes fraca por seguro com base em indicadores quando ele não está combinado com medidas para melhorar, simultaneamente, o acesso ao crédito, a melhores tecnologias e a novos mercados.

11.1.3 **Opções para melhorar o mérito da demanda por seguro com base em indicadores**

Conforme resumido por Hazell et al. (2010), muitos projetos piloto se depararam com uma demanda fraca. Embora haja uma infinidade de razões que podem explicar a lenta aceitação de novos contratos com base em indicadores (incluindo a incapacidade de compreendê-los e a falta de confiança no contrato), o fato de que o autosseguro, o risco de base e os carregamentos comprometem a desejabilidade do contrato, certamente, é também parte da explicação, conforme evidenciado pela discussão anterior. Reconhecendo este problema, Hazell et al. (2010) sugerem duas coisas. Em primeiro lugar, eles defendem contratos mais bem desenvolvidos com risco de base mais baixo. Em segundo lugar, defendem a combinação do seguro com base em indicadores com outros serviços agrícolas, gerando o que ele chama de uma proposta de valor agregado. As duas outras seções deste capítulo estão fundamentadas nessas sugestões, expandidas e combinadas a uma abordagem de nova geração em relação ao seguro com base em indicadores para pequenos agricultores.

11.2 Desenvolver contratos para minimizar o risco de base

A Figura 11.1 utiliza um contrato padrão de precipitação pluviométrica para ilustrar o funcionamento mais comum do seguro com base em indicadores. Embora o seguro com base em indicadores às vezes seja genericamente chamado de seguro de condições meteorológicas ou seguro de precipitação pluviométrica, a importância do problema do risco de base exige que contratos bem desenvolvidos considerem opções além de índices baseados em condições meteorológicas e escolham um desenho de contrato mais eficiente que minimize o risco de base.

Embora os contratos de precipitação pluviométrica se baseiem normalmente no aconselhamento técnico de especialistas sobre os níveis de chuva em que ocorrem danos às culturas, é improvável que as funções lineares de sinistro e indenização *ad hoc* usadas em alguns contratos sejam estatisticamente mais eficientes e minimizem o erro de estimativa – ou seja, os efeitos de desenho sobre o risco de base tendem a ser grandes. Felizmente, os microdados amplamente disponíveis sobre as famílias rurais permitem estimar uma função de sinistro estatisticamente eficiente para chuvas ou qualquer outro sinal futuro. Os contratos resultantes, ou as combinações híbridas deles, podem ser comparados para se saber qual deles oferece melhor valor para a população beneficiária, levando em consideração o poder de previsão do signal,⁴ bem como o custo de sua obtenção.

Para ilustrar essas ideias e sua implementação, esta seção resume um análise das culturas de grãos do Oeste da África que usaram microdados para comparar desejabilidade de chuvas, produção e contratos de seguro com base em indicadores baseados em satélite.

11.2.1 Minimizar os riscos base induzidos pelo desenho para agricultores de grãos do Oeste da África

Esta seção considera a produção de grãos em seis povoados no Burkina Faso, onde o International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) entrevistou, ativamente, famílias rurais no período compreendido entre 1980 e 1985. Dados detalhados de produção foram obtidos de 25 famílias em cada povoado para os três anos de safra – 1980/81 a 1982/83 (ver Carter, 1997, para mais detalhes sobre os dados). Na presente análise, a produção de cada família é reunida em todos os seus campos de sorgo e milho para gerar um valor de produção anual em grãos para cada família. O objetivo de um contrato que minimize o risco de base é, portanto, para gerar um índice que possa explicar o máximo possível, estatisticamente, a flutuação na produção enfrentada pelas famílias.

⁴ A literatura sobre sensoriamento remoto já fez considerável progresso identificando transformações de sinais de satélite da cobertura de vegetação que melhor estimam os resultados da produção dos agricultores no solo. A mesma metodologia também pode ser aplicada a outros índices de seguro em potencial.

Um índice possível seria simplesmente a produção média do povoado. Um contrato com base no índice de produção do povoado garantiria um pagamento aos agricultores baseado no grau de produção do povoado em relação ao desvio da média de longo prazo. Usando os dados do ICRISAT, podemos replicar um índice de produção considerando simplesmente a produção média em todas as famílias em cada povoado para cada ano de safra. Em um povoado, os campos de todos os agricultores estão separados, no máximo, por poucos quilômetros de distância. Embora a região Saheliana da qual esses dados são originados seja famosa pelo grande risco idiossincrático gerado por padrões climáticos locais extremamente variáveis, ainda poderíamos estimar que a produção de cada família estaria bem próxima da produção média de seu povoado. Neste caso, um contrato baseado na produção média do povoado seria relativamente eficaz, uma vez que os pagamentos de indenização de seguro tenderiam a compensar corretamente as famílias pelas perdas sofridas.

A análise detalhada em Laajaj e Carter (2009) revela que cerca de metade das flutuações em produção experimentadas pelas famílias pode ser explicada pela produção média de grãos do povoado. A outra metade representa o risco de base que não estaria segurado mesmo sob um contrato de produção do povoado. Embora seja surpreendente que apenas a metade do risco pode ser comum a todos os habitantes do povoado, observe que é exatamente esse risco correlato que as famílias teriam problemas para gerenciar por meio de mecanismos tradicionais de compartilhamento e reciprocidade social.

Embora este índice de produção do povoado represente o contrato de seguro com base em indicadores que minimiza o risco de base desse ambiente semiárido da África Ocidental, é provável que isso seja impraticavelmente caro para implementar, uma vez que exigiria um levantamento da produção anual em cada povoado onde as famílias tinham cobertura.⁵ Portanto, precisamos considerar se há mecanismos alternativos, mais baratos, que podem alcançar o poder de previsão semelhante ao índice de produção.

Os dados do ICRISAT incluem informações sobre chuva coletadas em cada vilarejo. Observe que as informações sobre precipitação pluviométrica são de densidade extremamente alta, visto que isso equivale a ter uma estação meteorológica próxima a outra. Na prática, essa alta densidade de estações meteorológicas não é economicamente viável. No entanto, ela fornece outro *benchmark* útil para comparar o desempenho de um terceiro possível índice, baseado em dados de satélite sobre a cobertura de vegetação (NDVI). Em razão deste último tipo de dado ser menos familiar, apresentamos um breve resumo fazendo antes uma comparação entre o desempenho de contratos com base no NDVI e o de contratos alternativos com base em medidas mais familiares.

⁵ Isto também pode levantar problemas de risco moral, uma vez que os habitantes do povoado podem ser capazes de acordar coletivamente em produzir menos, de modo que a produção do povoado reduziria e todos receberiam um pagamento do seguro.

11.2.2 Índice de Vegetação por Diferença Normalizada

O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é uma medida baseada em satélite da densidade de vegetação. O NDVI é escalonado para ficar entre zero e um, com baixos valores indicando muito pouco crescimento de vegetação e valores altos indicando vegetação densa. A cada 10 dias, o NDVI é medido a uma resolução de oito quilômetros por oito quilômetros (ou seja, uma única medida NDVI é fornecida para cada oito quilômetros por oito quilômetros de pixel). As medidas de NDVI nesta resolução estão disponíveis gratuitamente no *website* da FEWS NET (Famine Early Warning System Network).⁶ A disponibilidade do NDVI com essa resolução é equivalente a ter uma estação meteorológica separada (ou um levantamento de produção) para cada oito quilômetros quadrados. Se o NDVI pode ser demonstrado tendo a mesma capacidade de estimar a produção de agricultores individuais que os dados meteorológicos ou de produção, então é claro que ele surgiria como a base preferida para um índice de seguro pelo custo modesto e por motivos de simplicidade. Além disso, o NDVI está disponível retroagindo a 1981, o que significa que dados de longo prazo necessários para precificar com exatidão um índice de seguro estão disponíveis.

A Figura 11.2 ilustra como funciona o NDVI. Os diagramas do lado esquerdo da figura exibem dados reais do NDVI da África Ocidental. Um espectro de cor que vai do marrom ao verde vem sendo utilizado para visualizar graficamente a escala de zero a um do NDVI, com cores amarronzadas sinalizando valores baixos de NDVI e cores esverdeadas sinalizando valores altos de NDVI. A inserção em cada diagrama mostra os pixels de oito quilômetros quadrados individuais para a região em torno do vilarejo de Silgey, um dos seis vilarejos incluídos no estudo ICRISAT no Burkina Faso. O ponto de inserção é o pixel onde o centro do vilarejo está localizado.

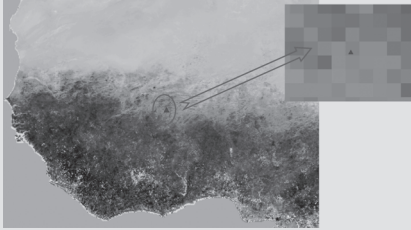
O primeiro dos três gráficos no lado direito da figura 11.2 mostra a produção de grãos de Silgey de 1981 a 1983 medida pelos ICRISAT Village Level Studies, discutido mais adiante. O gráfico do meio mostra o NDVI médio para aquele período de tempo, enquanto o gráfico de baixo mostra a precipitação pluviométrica medida por um medidor de chuvas do vilarejo mantido pelo estudo do ICRISAT. De uma forma genérica, esses números revelam que o NDVI acompanha a produção do vilarejo. Embora isso seja encorajador, precisamos avaliar com mais cautela a precisão com que o NDVI pode estimar a produção do vilarejo e formar a base para um valioso contrato de seguro com base em indicadores.

⁶ Dados em resolução mais alta que medem o NDVI de cada metro quadrado de 30 por 30 podem ser comprados.

Figura 11.2

Previsão de produção utilizando dados de satélite

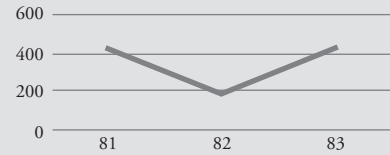
Ano bom do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI): 1981 (1ª década de setembro)



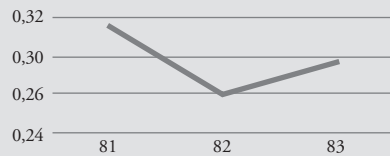
Ano ruim do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI): 1982 (1ª década de setembro)



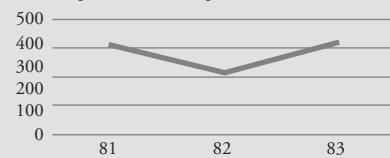
Produção de sorgo e painço (kg/ha)



NDVI a partir de dados de satélite



Chuva a partir de estações pluviométricas locais (mm)



11.2.3 Comparação entre produção, condições meteorológicas e NDVI

Apesar de o sinal bruto do NDVI poder ser usado como apoio para um contrato de seguro com base em indicadores, há uma literatura bem evoluída sobre sensoriamento remoto que explora as transformações do NDVI que melhor estimam a produção das culturas. Na presente análise, empregamos a transformação da informação do NDVI chamada de índice da condição da vegetação (VCI). O VCI é definido como:

$$VCI = 100 \times (NDVI - NDVI_{min}) / (NDVI_{max} - NDVI_{min})$$

Em um determinado vilarejo, o VCI utiliza séries de longo prazo do NDVI para relacionar o NDVI presente aos valores extremos observados desde 1982 na mesma época do ano.

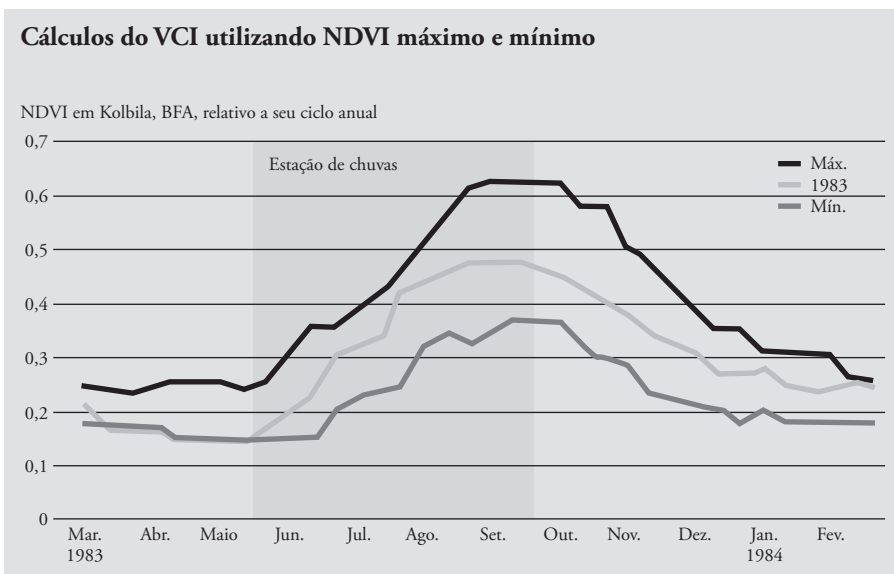
A Figura 11.3 considera a medida do VCI para o ano de 1983 para o vilarejo de Kolbila, outro dos locais de estudo do ICRISAT. Também demonstrados no gráfico estão os valores históricos mínimos e máximos do NDVI para Kolbila. Conforme pode ser observado na Figura 11.3, o VCI para Kolbila ficou próximo de zero em abril de 1983, mas em torno da metade em setembro 1983. Uma vantagem da transformação do VCI é sua relação com valores absolutos do NDVI em um contexto local e, portanto, facilita o uso de dados do NDVI originados de lugares heterogêneos.

Então, quanto risco de base existiria em um contrato de seguro com base em indicadores subscrito sobre o VCI específico do vilarejo? Laajaj e Carter (2009) estimam a função de indicador estatisticamente mais eficiente (minimizando o risco de base) que pode ser obtida para o VCI.

Fazendo um exercício similar utilizando dados de precipitação pluviométrica do vilarejo, eles concluem que o índice VCI atinge 89 por cento em redução de variância do índice de produção do vilarejo. A medida da precipitação pluviométrica atinge 75 por cento em redução de risco do contrato de produção do vilarejo. Curiosamente, quando o VCI e as medidas de precipitação pluviométrica são combinados em um índice híbrido, nenhuma redução de variância adicional é conseguida além daquela obtida com o índice baseado apenas no VCI.

Embora seja possível melhorar a capacidade preditiva dos dados de precipitação pluviométrica por meio de uma análise mais aprofundada, é importante observar que é improvável um programa de seguro conseguir ter as medições meteorológicas do vilarejo que estão disponíveis nos dados do ICRISAT. Mesmo as propostas mais ambiciosas para construção de estação meteorológica indicam que cada estação teria de cobrir um círculo com raio de 25 quilômetros. A título de comparação, em torno de 30 medições separadas do NDVI estariam disponíveis dentro de um círculo desse raio, significando que um contrato baseado no NDVI de alta densidade deve ter uma vantagem a mais no desenho sobre os contratos baseados em condições meteorológicas.

Figura 11.3



Apesar de a análise de dados do ICRISAT para a África Ocidental indicar que o NDVI não pode apenas oferecer risco de base mais baixo, a um custo inferior aos índices baseados em precipitação pluviométrica, tal resultado não deve ser generalizado para outros ambientes agroecológicos. Em algumas situações, o sensoriamento

remoto pode fornecer um índice com custo-benefício, como é o caso das previsões de mortalidade de animais no Quênia (*ver Capítulo 12*), enquanto em outras situações pode vir a ser um indicador pouco confiável de produção agrícola (conforme foi descoberto quando se concluiu, com base em informações de satélite, ser um indicador ruim de produção de algodão no Mali). Essas conclusões revelam que o desenvolvimento de um contrato de seguro com base em indicadores com custo-benefício que minimize o risco de base deve considerar uma variedade de opções de indicadores utilizando microdados para levantar dados e selecionar o índice ideal. Ao mesmo tempo, a análise também revela que há limites para a eliminação do risco de base, mesmo por meio de um desenho de contrato mais eficiente. No caso extremo do Sahel, parece ser difícil adotar seguro com base em indicadores para eliminar mais da metade do risco agrícola enfrentado pelos agricultores. Tendo em vista esses limites técnicos em relação à qualidade do seguro com base em indicadores, a próxima seção explora as possibilidades de melhorar ainda mais o potencial do impacto sobre o desenvolvimento e a sustentabilidade do seguro por meio de sua interligação com crédito.

11.3 Interligar seguro e crédito

A análise na seção 11.1 trabalhou com a hipótese de que a pequena família agrícola teve acesso a apenas uma atividade agrícola tradicional. Embora os riscos associados a essas atividades sejam importantes, a economia do desenvolvimento tem estado muito preocupada com a noção de que um dos maiores custos de risco é que ele induz as famílias rurais a evitarem novas tecnologias e oportunidades econômicas mais arriscadas que ofereçam uma renda média maior em um período. Além disso, o risco impede o desenvolvimento de mercados financeiros rurais, amplificando os problemas de aceitação para famílias rurais com restrições de liquidez. Esta seção discute que vinculando explicitamente o seguro com base em indicadores a esses tipos de atividades não apenas resolverá o problema de desenvolvimento que torna o risco tão caro, mas também resolverá o problema de desaceleração na demanda por seguro.

11.3.1 Atividades econômicas de alto retorno e famílias de pequenos agricultores

Atividades econômicas de alto retorno, em geral, exigem investimento inicial significativo em insumos adquiridos de sementes beneficiadas e fertilizantes. Este fator por si só aumenta a exposição ao risco da família, uma vez que um ano de seca significa renda líquida negativa, não apenas zero. Além disso, a variação de atividades de alto retorno em produção também tende a ser maior, em parte porque tais atividades estão menos bem adaptadas ao choque climático do que as atividades tradicionais que evoluíram no sistema agroecológico específico da propriedade agrícola. Por fim, o aumento no custo de caixa de produção pode, simplesmente, ultrapassar a liquidez disponível para a família, tornando o acesso ao capital por intermediários financeiros ou operadores da cadeia de valor indispensáveis.

Para explorar o desempenho do seguro baseado em indicadores, em combinação com tecnologias novas, de maior retorno, voltamos ao modelo estilizado de família detalhado no apêndice. Suponhamos, agora, que com investimento significativo em sementes e fertilizantes equivalente ao lucro não agrícola da família, esta possa usar uma tecnologia melhor que aumente a renda agrícola líquida média em 25 por cento sobre a atividade agrícola tradicional.

Essa tecnologia de alto retorno oferece à família a perspectiva de uma renda mais alta e, portanto, de maior consumo. No entanto, tendo em vista os custos de insumo e o grau de risco da nova tecnologia, esse consumo médio mais alto vem com o custo de risco mais elevado.

Com base nessas outras hipóteses, nossa análise da simulação revela que a probabilidade de consumo das famílias abaixo de 75 por cento de sua média com tecnologia tradicional, de longo prazo, sobe de 10 por cento para cerca de 20 por cento caso a nova tecnologia seja adotada sem seguro (*veja a Figura 11.5 no apêndice*). Além disso, ela aumenta a probabilidade não trivial de que o consumo pode cair para apenas 50 por cento de sua média antiga de longo prazo. Mesmo admitindo que a família tivesse recursos para financiar a atividade de alto retorno, esta gritante trade-off entre risco e retorno desencorajaria muitos agricultores a adotar a nova tecnologia,⁷ mantendo-os seguros, mas também perpetuando um padrão de vida baixo.

A decisão de utilizar a tecnologia tradicional, quando a atividade de alto retorno está disponível e é financeiramente viável, pode ser analisada como uma decisão equivalente a seguro. Partindo dessa perspectiva, a prática de autosseguro, continuando a utilizar a tecnologia tradicional, incorre em um carregamento muito alto, uma vez que ele reduz a renda estimada da família oriunda da agricultura em 25 por cento, enquanto reduz a média global de consumo da família. Conforme discutido anteriormente, a estratégia de autosseguro também envolve risco não segurado ou de base, visto que a família autossegurada ainda enfrenta probabilidades positivas de resultados de baixo consumo. Quando observado a partir de uma perspectiva de desenvolvimento, para melhorar o bem-estar econômico, o desafio do seguro com base em indicadores não é eliminar todo o risco de base e os carregamentos, mas simplesmente fazer melhor do que o autosseguro caro que está disponível, contando com tecnologias tradicionais. Conforme as próximas seções descrevem, os mecanismos para fazer isso dependem, principalmente, da natureza do mercado financeiro.

⁷ Quando analisadas a partir da perspectiva econômica convencional da teoria da utilidade esperada, apenas as famílias com grau muito baixo de aversão ao risco ou provisões de riqueza mais altas do que a média adotariam a tecnologia (ver Carter et al., 2010).

11.3.2 Seguro com base em indicadores e adoção de atividade de alto retorno quando os empréstimos são totalmente seguros

A discussão aqui e na seção seguinte pressupõe que famílias de pequenos agricultores carecem de recursos para adquirir a nova tecnologia, mesmo se quisessem fazê-lo. Para analisar como seguro e crédito podem interagir nesse ambiente, suponhamos que os empréstimos agrícolas sejam oferecidos por um setor de empréstimo competitivo em condições que os credores da produção estimaram lucros exatamente iguais ao custo da oportunidade de capital em toda a economia. Suponhamos também que os mutuários paguem os empréstimos na medida do possível usando toda a receita agrícola realizada e nenhuma garantia necessária para o empréstimo. Quando os empréstimos são totalmente garantidos – o que significa que a garantia é suficiente para pagar o empréstimo integralmente, mesmo que haja uma quebra de safra – o credor não assume qualquer risco. Sob essas condições, um empréstimo funciona de forma muito parecida com autofinanciamento, visto que a família agrícola é totalmente responsável e assume completamente o risco associado a adotar atividade de alto retorno. Isso pode ser possível para que empréstimos sejam totalmente garantidos em economias onde haja títulos de terra individuais.

Considerando que os empréstimos totalmente garantidos funcionam como um autofinanciamento, somente poucas famílias com aversão a risco estariam dispostas a aceitar a probabilidade de resultados muito baixos em troca da perspectiva de receitas mais elevadas. Neste caso, em que famílias de pequenos agricultores têm acesso a um empréstimo para financiar uma atividade de alto retorno, mas recusam e não adotam a atividade, corresponde ao que Boucher et al. (2008) descrevem como racionamento de risco. Esses autores revelam, teoricamente, que é mais provável o racionamento de risco afetar as famílias com menos riqueza e, empiricamente, que ele pode restringir as opções e a renda de até 20 por cento dos pequenos agricultores na América Central e na América do Sul.

Com um empréstimo totalmente garantido, os benefícios do seguro com base em indicadores reverterão diretamente para a família, que arca com todos os riscos. Os resultados da simulação apresentados no apêndice indicam que, quando combinada com um empréstimo e um contrato de seguro com base em indicadores, a nova tecnologia pode ser desenvolvida com quase nenhum risco de o consumo ser inferior a 50 por cento da sua média de longo prazo. No entanto, mesmo com crédito e seguro interligados, a família ainda enfrentaria o aumento no risco do consumo ser inferior a 75 por cento de sua média de longo prazo em relação à estratégia de autosseguro. Além desse nível, o contrato interligado controla firmemente a estratégia de autosseguro, visto que na maior parte do tempo ele oferece maior consumo para as famílias do que seria oferecido pela estratégia de autosseguro. Embora este contrato interligado ainda represente para a família uma trade-off (maiores lucros à custa de algum aumento no risco de resultados baixos), ela é muito menos grave do que a oferecida pela alta tecnologia sem seguro. A análise por Carter et al. (2010) revela que, embora

este contrato interligado ainda seja caracterizado por uma trade-off, todos os agentes, menos os mais avessos a risco, preferem o contrato interligado à estratégia de baixa tecnologia, de autosseguro.

A trade-off que permanece mesmo com o contrato interligado pode ser reduzida ou até mesmo eliminada por completo caso o risco de base possa ser reduzido pelo contrato de seguro com base em indicadores. A hipótese até agora nesta discussão é que o seguro com base em indicadores pode cobrir metade do risco enfrentado pela família agrícola, e que a outra metade permanece como risco de base. Esta é aproximadamente a qualidade do seguro que pode ser obtida com o uso de sinais de satélite para os produtores de grãos do Sahel ou outros contratos que minimizaram os efeitos de desenho. No entanto, em ambientes nos quais uma parcela maior do risco seja segurável (digamos dois terços em vez de metade) ou nos quais um contrato inteligente possa reduzir ainda mais os efeitos de desenho sobre o risco de base, é possível que os contratos interligados dominem completamente as estratégias de autosseguro (*ver Figura 11.5 no apêndice*). Ou seja, em comparação à estratégia de autosseguro, quando adotada com crédito e contrato de seguro interligados à tecnologia de alta produção, oferece menos risco de resultados de baixo consumo e uma chance muito maior de resultados de alto consumo. Estima-se que até mesmo a maioria dos agentes com aversão a risco preferiria o acordo interligado para o autosseguro de baixa tecnologia (condicional no entendimento e tendo confiança no contrato).

É importante registrar que ainda há risco de base e carregamentos nesse contrato interligado. Embora seja inferior a um contrato de seguro perfeito que ofereça cobertura integral, uma opção tão inviável não é um ponto de comparação especialmente interessante. A comparação mais interessante é entre a estratégia de autosseguro existente com seu grau de risco de base e os altos carregamentos. Interligar crédito e seguro é importante, principalmente porque abre as portas para o autosseguro dominante e propicia uma mudança tecnológica.

11.3.3 Seguro com base em indicadores e oferta de crédito em ambientes em que altos níveis de segurança estão disponíveis (“ambientes com ativos garantidores de valores altos”)

A discussão até agora sobre interligação trabalhou com a hipótese de que os empréstimos são totalmente garantidos, de modo que a família arca com todo o risco direto de um déficit na produção que leva à inadimplência. Enquanto os credores não arcam diretamente com qualquer risco imediato caso seu empréstimo esteja totalmente garantido, eles enfrentam, potencialmente, o que poderia ser denominado de risco de economia política. No caso de um grande choque covariante que leve à quebra de safra, e os resultados na garantia oferecida pelas famílias de pequenos agricultores sendo concretizados, os credores poderiam eventualmente antecipar a pressão política e perdoar a dívida, em vez de exigir que a terra seja dada em garantia. Conforme

descrito por Tarazona e Trivelli (2005), tal cenário se deu após o evento El Niño, em 1998, no Peru. Observe que este risco de economia política está diretamente ligado a choques covariantes, uma vez que a possibilidade política para esse tipo de perdão de dívida existe quando um grande número de agricultores pode apontar para um evento facilmente observável.

A magnitude de tal risco de economia política depende da carteira de crédito do credor. De acordo com o exemplificado por Carter et al. (2010), os credores reagirão em termos de mercado aumentando a taxa de retorno exigida sobre empréstimos agrícolas sem seguro, conforme a proporção da carteira de empréstimo agrícola aumentar. Estima-se que um aumento no número de pequenas propriedades rurais contraindo empréstimos (induzidas pela disponibilidade de contratos de seguro com base em indicadores) provoque um aumento no custo de capital para o setor agrícola, uma força que tende a impedir um número maior de empréstimos contraídos.

Estima-se que interligar, explicitamente, empréstimos e contratos de seguro com base em indicadores resolva esse problema. Embora os contratos de seguro com base em indicadores não cubram todos os riscos, eles cobrem os riscos covariantes que alimentam o problema de economia política enfrentado pelos credores. A próxima seção discute interligação mais profundamente nos ambientes em que há pouca garantia disponível, onde isto é, potencialmente, de maior importância ainda.

11.3.4 Seguro com base em indicadores e adoção da atividade de alto retorno em ambientes em que há pouca garantia disponível (“ambientes nos quais os ativos garantidores são de valores baixos”)

É improvável que empréstimos sejam totalmente seguros, especialmente na maioria das áreas de pequenos agricultores na África subsaariana. Se um empréstimo não está totalmente garantido, o credor assume alguns dos riscos de baixa produção. Mesmo que os credores estejam dispostos a conceder empréstimos com um nível baixo de garantia, eles precisarão cobrar taxas de juros mais elevadas, a fim de atingir uma determinada taxa de retorno esperada. Ademais, como as inadimplências nos empréstimos agrícolas costumam apresentar correlação, os credores costumam limitar rigorosamente a quantidade de empréstimos agrícolas em sua carteira (Tarazona e Trivelli, 2005) ou, se aumentarem essa quantidade, eles costumam exigir uma taxa de retorno cada vez mais elevada para compensar o risco adicional em seus balanços (Carter et al. 2010).

Nesse contexto, é provável que a oferta de crédito para financiamento de novas tecnologias seja limitada e cara. Além do mais, simplesmente oferecer seguro com base em indicadores para os agricultores não costuma ter muito impacto, uma vez que o benefício do seguro será creditado primeiramente ao credor, que arca com uma parcela substancial do risco, para o qual há pouca garantia disponível. É provável que nem mercados de crédito nem de seguro surjam de forma independente em ambientes nos quais os ativos garantidores são de valores baixos, e é provável que tecnologias

agrícolas e renda fiquem estagnadas.

Contratos de seguro e crédito interligados é uma saída possível para este dilema. Um contrato de seguro com base em indicadores cobrindo o risco covariante enfrentado pelos credores deve ser suficiente para diminuir as restrições que limitam a oferta de crédito para o setor de pequena propriedade agrícola. Ao mesmo tempo, caso os credores enfrentem uma pressão competitiva, as taxas de empréstimo cairão e reduzirão o custo do crédito para a família da pequena propriedade agrícola, gerando ainda mais demanda por capital e maior aceitação da alta tecnologia.

Embora esses mecanismos sejam um pouco diferentes daqueles considerados anteriormente, em que há um alto nível de segurança disponível, de acordo com a análise de Carter et al. (2010), o resultado é quase idêntico em termos do impacto global na renda da propriedade agrícola e níveis de bem-estar. Contratos de seguro com base em indicadores interligados com crédito e adoção de tecnologia aprimorada podem controlar o risco de base elevado e os carregamentos implícitos que as famílias de pequenas propriedades rurais pagam quando praticam o autosseguro, adotando tecnologias tradicionais.

11.3.5 Marketing interligado com seguro com base em indicadores

Embora obrigatório em seus próprios termos, os contratos de seguro com base em indicadores desenvolvidos de forma inteligente interligados com crédito também oferecem, potencialmente, importantes vantagens de marketing. Em ambientes nos quais os ativos garantidores são de valores baixos, e que a maioria dos benefícios diretos do seguro com base em indicadores será creditada aos credores, pode fazer sentido comercializá-lo diretamente com credores, no seguro de carteira ou em nível intermediário (*ver Capítulo 4*). Embora em um mercado de empréstimo inteiramente competitivo os benefícios desse seguro de carteira seriam redistribuídos para os mutuários, no mundo real, em que os mercados de crédito rural estão longe de ser competitivos, uma abordagem em relação ao seguro orientada para influenciar o desenvolvimento terá de considerar um mecanismo contratual que assegure que os benefícios do seguro serão, de fato, repassados aos mutuários. Em ambientes nos quais os ativos garantidores são de valores altos, a interligação ainda pode oferecer vantagens de marketing, uma vez que um único contrato pode oferecer tanto crédito quanto seguro.

11.4 Conclusão: Desenhado para influenciar o desenvolvimento

O seguro agrícola de pequenas propriedades rurais não é um fim em si mesmo. Sua importância vem a partir da sua capacidade de aliviar um problema fundamental de desenvolvimento econômico, ou seja, o autosseguro economicamente caro e as estratégias de enfrentamento que podem tornar e manter pequenos agricultores pobres. Abordar o problema do seguro a partir da perspectiva de influenciar o desen-

volvimento aponta para uma abordagem centrada na demanda em relação ao desenho de contrato, fundamentada em dados sobre famílias de pequenas propriedades agrícolas e suas tecnologias de produção e restrições.

Conforme explorado neste capítulo, esta abordagem permite a avaliação de índices alternativos de seguro – de produção, baseado em satélite, baseado em condições meteorológicas e combinações híbridas – e a seleção de um desenho de contrato estatisticamente mais eficiente que reduza o risco de base não segurado de forma rentável. Além disso, essa abordagem abre a porta para contratos de seguro e crédito interligados sensíveis ao contexto desenvolvidos para ampliar, simultaneamente, mercados financeiros e facilitar a adoção de tecnologia por pequenas propriedades agrícolas, operando tanto na demanda quanto na oferta do mercado de crédito agrícola. Conforme aqui discutido, é a combinação de contratos desenvolvidos de forma inteligente e interligados que permitirá ao seguro com base em indicadores controlar as estratégias de autosseguro de pequenas propriedades agrícolas, sustentar a demanda e, em última análise, influenciar o desenvolvimento conforme o desejado, tanto nas pequenas propriedades agrícolas quanto nos resultados do desenvolvimento humano.

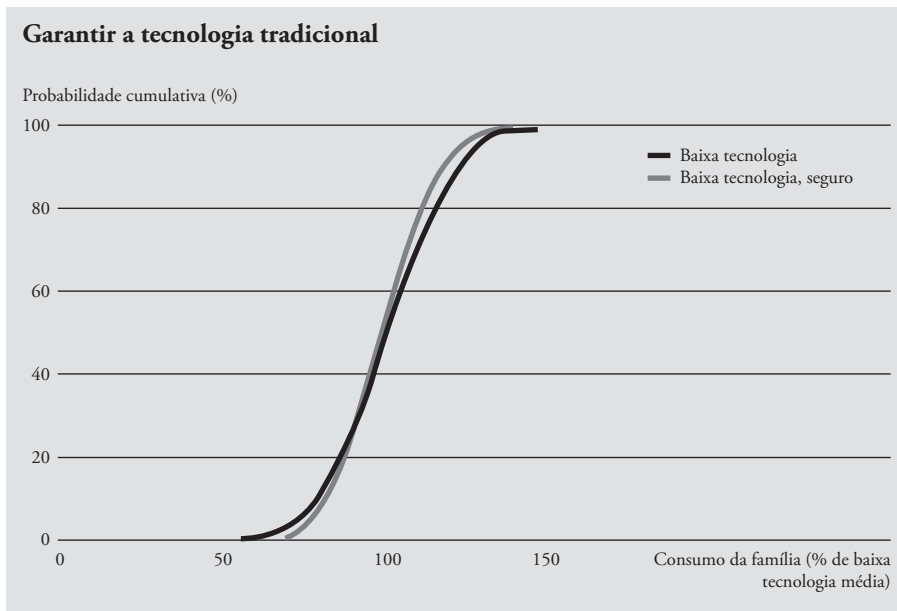
Apêndice – Análise da simulação entre seguro com base em indicadores e autosseguro

Este apêndice fornece detalhes adicionais sobre as simulações discutidas nas seções 11.1 e 11.3. Uma discussão completa dessas simulações, assim como uma análise mais profunda do grau em que haveria uma demanda por contratos com base em indicadores, é apresentada em Carter et al. (2010).

Seguro com base em indicadores somente com tecnologia tradicional

A Figura 11.4 ilustra o risco enfrentado por uma família agrícola estilizada com e sem seguro com base em indicadores, pressupondo que o conjunto de oportunidades está inalterado. O eixo horizontal representa a renda disponível para consumo familiar como um percentual do consumo médio da família sem seguro (100 por cento seria, então, o nível de consumo médio da família). O eixo vertical representa a probabilidade cumulativa de diferentes resultados de consumo da família. A linha verde representa essas probabilidades quando a família não tem um contrato de seguro com base em indicadores. Em 50 por cento do tempo, a família terá níveis de consumo iguais ou abaixo da sua média, e, de acordo com as hipóteses da simulação, em 10 por cento do tempo, a família precisará se contentar com o consumo equivalente ou inferior a 75 por cento de seu nível normal.

Figura 11.4



A linha cinza representa as probabilidades de consumo se a produção agrícola da família está segurada por um contrato com base em indicadores. Para fins de ilustração, trabalhamos com a hipótese de que metade da variação em produção enfrentada pela família está coberta pelo contrato com base em indicadores, e que a outra metade é risco de base sem cobertura. Também supomos que o prêmio cobrado para o contrato inclui um carregamento de 20 por cento, o que significa que a família paga 20 por cento a mais em prêmios do que espera recuperar em pagamento de indenização. Por fim, supomos que os *strikepoints* são definidos de tal forma que os pagamentos são acionados sempre que a produção medida ou estimada cai abaixo do seu nível médio.

Uma análise cautelosa da Figura 11.4 revela tanto os pontos fortes quanto os fracos do seguro com base em indicadores. Em primeiro lugar, as probabilidades de resultados extremamente baixos caem substancialmente. Com seguro, há apenas uma chance de 2 por cento do consumo da família ser inferior a 75 por cento do seu nível normal, e uma chance de 10 por cento sem seguro. Embora mais baixa, essa probabilidade não é zero, refletindo o fato de que o contrato não cobre todos os riscos. A cobertura de seguro completa sem risco de base estabilizaria o consumo das famílias em seu nível médio (menos aumentos ou custos de carregamento). Conforme pode ser observado a partir da Figura 11.4, o risco de base substancial permanece em relação a este seguro completo idealizado (porém, inviável).

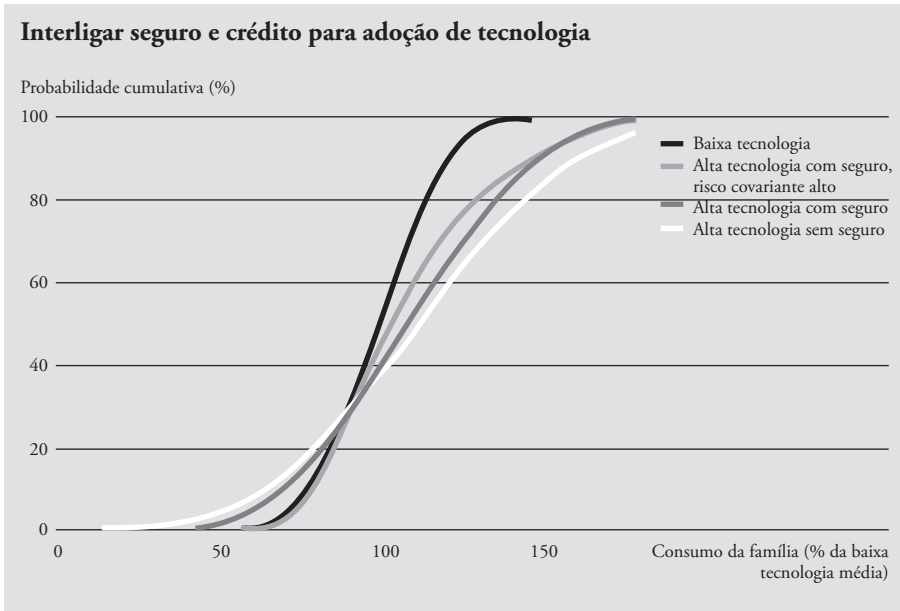
Este fator, juntamente com o fato de que os prêmios são aumentados em até 20 por cento, significa que mesmo com seguro o consumo da família ainda pode ficar abaixo da sua média antes do seguro de 100 por cento. A renda familiar média também diminuiu em 1 ou 2 por cento em razão dos carregamentos cobrados no seguro. A redução parcial na probabilidade de resultados baixos é comprada à custa da renda média reduzida.

Seguro com base em indicadores e atividades econômicas de alto retorno

A Figura 11.5 ilustra a função de distribuição cumulativa para a atividade de alto retorno estilizada descrita anteriormente, na seção 11.3. Comparada à atividade tradicional (representada aqui pela linha verde escuro), a atividade de alto retorno tem retornos médios que são 25 por cento mais elevados do que a atividade agrícola tradicional e exige a aquisição de insumos significativos. A linha cinza clara na Figura 11.5 representa a probabilidade de diferentes resultados de consumo da família na atividade de alto retorno quando os custos de caixa ou são completamente autofinanciados pela família ou, do mesmo modo, financiados por um empréstimo garantido integralmente.

Como pode ser observado, ao adotar alta tecnologia a família enfrenta quase uma chance de 10 por cento de que seu consumo total será inferior a 50 por cento da renda média que ela pode obter adotando baixa tecnologia. No entanto, cerca de 40 por cento do tempo de consumo da família será, no mínimo, 25 por cento superior à renda média com adoção da baixa tecnologia.

Figura 11.5



A linha cinza escura na Figura 11.5 representa o impacto do seguro com base em indicadores quando interligado ao crédito e à adoção da tecnologia em um ambiente agroecológico relativamente desfavorável, no qual apenas 50 por cento do risco enfrentado pelas famílias podem ser cobertos por um contrato de seguro com base em indicadores bem desenvolvido. Apesar dessa desvantagem, o contrato de seguro interligado empurra o risco de resultados de baixo consumo de volta aos níveis na tecnologia tradicional, de baixo retorno. Ao mesmo tempo, a adoção interligada da nova tecnologia supera a estratégia do autossseguro em 70 por cento do tempo.

Embora o contrato interligado ainda represente para a família uma trade-off (retornos mais elevados à custa de algum aumento de risco de baixos resultados), a trade-off é menos grave do que a oferecida pela alta tecnologia sem seguro.

Por fim, conforme representado pela linha cinza-clara na Figura 11.5, a adoção interligada de nova tecnologia pode controlar completamente autosseguro caso uma parcela maior (dois terços) do risco total enfrentado pelas famílias seja segurável, o risco covariante.

Seguro de animais: Ajudar criadores de animais vulneráveis a gerenciar seus riscos

Anupama Sharma e Andrew Mude

Os autores gostariam de agradecer aos vários revisores por seus comentários e orientações, incluindo Ido Dror (Micro Insurance Academy), Brian Foster (consultor), K. Gopinath (IFFCO-Tokio), Joachim Herbold (Munich Re), Florian Mayr (Munich Re), Pranav Prashad (OIT), Dirk Reinhard (Munich Re Foundation), Rupalee Ruchismita (CIRM) e um revisor anônimo.

A pecuária é responsável por 40 por cento da produção agrícola mundial e sustenta a subsistência e a segurança alimentar de mais de um bilhão de pessoas (FAO, 2009). Uma subsistência baseada na pecuária representa um meio de sair da pobreza para um número significativo da população pobre do mundo. No entanto, o pobre ainda enfrenta uma série de riscos quando luta para ter acesso aos benefícios do crescente e vibrante setor da pecuária.

Reduzir a vulnerabilidade inerente de pessoas que dependem da pecuária em sistemas de produção de pequenos produtores rurais tem sido a motivação principal do seguro de animais que tem como objetivo populações pobres ou vulneráveis. Embora alguns países, como a Índia, por exemplo, tenham grande experiência em seguro de animais para o pobre, melhorias na oferta de produtos de seguro, bem como inovações em seu desenvolvimento, estão alimentando o interesse no potencial do seguro para reduzir a vulnerabilidade do pobre frente aos riscos associados à subsistência baseada na pecuária. Um reconhecimento crescente da importância do gerenciamento de riscos como um pilar fundamental de qualquer estratégia de redução da pobreza (Pica et al., 2008), juntamente com uma economia complexa e desenvolvida na pecuária que ofereça oportunidades para o pobre, garante uma base sobre a qual o seguro de animais pode florescer.

Este capítulo destaca experiências que ofereceram lições valiosas sobre os possíveis benefícios do seguro de animais, analisa as razões para a falta de alguns produtos de seguro e analisa as condições necessárias para a implementação bem-sucedida de um produto de seguro de animais. A Seção 12.1 ilustra a importância da economia pecuária em termos mundiais e discute a importância de gerenciar os riscos da pecuária para melhorar o bem-estar em ambientes rurais. A Seção 12.2 chama a atenção para uma amostra de experiências de seguro de animais no mundo e resume a experiência adquirida com tais experiências. A Seção 12.3 enfatiza os desafios comuns que muitos programas pilotos de seguros de animais enfrentam. Ao destacar novas inovações em desenvolvimento e oferta de seguro, a Seção 12.4 discute várias oportunidades que podem ajudar a combater os obstáculos ao seguro de animais.

12.1 Por que seguro de animais?

A pecuária desempenha um papel importante na subsistência do pobre. É tanto uma fonte de renda quanto uma fonte de riqueza produtiva com a qual o pobre pode contar para fluxos de renda futuros. É também um dos poucos ativos prontamente disponíveis para o pobre e, especialmente, para mulheres, que têm maior dificuldade de acessar outras oportunidades produtivas de sustento (FAO, 2009). Estima-se em torno de um bilhão de pessoas ou cerca de 70 por cento de 1,4 bilhão de pessoas da população mundial vivendo em extrema pobreza que dependem da pecuária para o seu sustento (Delgado et al., 1999).

Embora a revolução pecuária represente um poderoso veículo para canalizar o crescimento pró-pobre (IFAD, 2004; Thornton et al., 2008; FAO, 2009), uma das principais barreiras para a participação do pobre na produção pecuária é o seu alto grau de vulnerabilidade às muitas causas de mortalidade, morbidade e outros riscos que permeiam a produção pecuária e a cadeia de comercialização. Qualquer doença, acidente ou roubo de animais significa um enorme prejuízo para a família. Além disso, enormes riscos na produção associada a atividades leiteiras representam na pecuária uma proposta arriscada para as famílias de baixa renda. Os riscos de produção podem estar relacionados a uma escassez de insumos, como forragem ou água para os animais, a alta morbidade de animais individuais ou uma epidemia (*ver Tabela 12.1*). O clima tropical e as péssimas condições de higiene, próprios de muitos países em desenvolvimento, são alguns dos fatores que desencadeiam ou agravam doenças como a mastite, febre aftosa (FMD) e septicemia hemorrágica.

Tabela 12.1

Tipos de risco em subsistência na pecuária

<i>Risco de produção</i>	<i>Risco de preço</i>
Morte, acidental e natural	Infraestrutura rural fraca, por exemplo, estradas, cadeia de suprimento controlada por temperatura
Doença: <ul style="list-style-type: none"> – Alta morbidade devido a epidemias e riscos variáveis – Interrupção na produção de leite devido a doenças, como mastite e febre aftosa 	Flutuações no custo de animais e produtos
Problemas no fornecimento de insumos: <ul style="list-style-type: none"> – Falta de forragem seca e verde para animais – Falta de água durante as secas causando estresse 	

A morte de animal é o maior risco para o pobre que é proprietário de cabeças de gado. Considerando que os animais são, com frequência, um bem importante para uma família de baixa renda, talvez até mesmo seu bem mais valioso, a morte deles pode causar uma queda significativa no patrimônio líquido da família, sem mencionar uma queda de renda e produto produtivo. Se o animal foi comprado por meio de um empréstimo, a família pode ter uma dívida relativa a um bem que não já possui mais.

Dependendo do contexto, outros riscos também são importantes. Heffernan et al. (2003) realizaram uma pesquisa com 3.000 famílias na Bolívia, na Índia e no Quênia e concluíram que as doenças de gado são o problema mais importante para cerca de 20 por cento de todos os produtores. Outros (Perry et al., 2003; Pica-Ciamarra, 2005) argumentaram que em países de baixa renda na África, Ásia e América Latina, as doenças em animais são um fator preponderante na limitação da produção de carne e leite e na redução da receita de pecuária. Além do mais, para a maior parte do sustento na pecuária, em especial em regiões semiáridas, os choques climáticos que resultam em escassez de água e forragem são o risco de maior significância. A maioria dos sistemas de produção que têm a participação do pobre – agropastoral, pastoral e agropecuário de pequenos agricultores – é irrigada pela chuva, com sérias deficiências, resultando, muitas vezes, em produtividade reduzida pela morbidade e, em muitos casos, em mortalidade generalizada.

A primeira consequência do aumento em escassez de água e forragem é uma redução nas taxas de lactação, o que diminui a receita leiteira. A frequência de partos de animais enfraquecidos também costuma ser afetada negativamente, com consequências no fluxo de receita esperado de um rebanho no futuro. Além disso, os gados magros têm sistema imunológico prejudicado e são mais propensos a sucumbir a doenças, perpetuando também o ciclo de morbidade. Em casos extremos, sérios desabastecimentos em água e forragem levam à mortalidade.

Riscos não segurados, especialmente bens produtivos valiosos, deixam as famílias pobres expostas a graves perdas decorrentes de choques negativos. Os custos do bem-estar devido a oportunidades de investimento perdidas e métodos de enfrentamento ineficazes são consideráveis (Dercon, 2005; Dercon et al., 2005; Barrett et al., 2006; Carter e Barrett, 2006).

A mortalidade devido às principais causas de vulnerabilidade – fome e doença – é, em geral, a mais suscetível a seguro e compreende o conjunto de riscos que a maioria dos programas de seguro de animais cobre. No entanto, nem todos os riscos são seguráveis e, portanto, é importante adotar uma estratégia de gerenciamento de risco global que também inclua a redução do risco por meio de medidas preventivas, como, por exemplo, melhor alimentação, vacinação, reprodução e desvermifugação.

12.2 Fornecer seguro de animais para o pobre

Nos poucos exemplos de programas de seguro de animais nos países em desenvolvimento, governos e setor público foram, muitas vezes, os pioneiros. Como uma extensão do apoio à agricultura que os governos podem oferecer, incluindo a garantia de preços mínimos para *commodities* agrícolas, refinanciamento, serviços de extensão e subsídios para insumos, o seguro cobrindo riscos inerentes de produção agrícola é um método complementar para dar impulso à produção agrícola e ao bem-estar econômico de famílias rurais.

A Índia, que detém a maior quantidade de animais do mundo e possui um dos maiores programas de seguro com apoio do governo para agricultura no mundo em desenvolvimento, vem oferecendo vários programas de seguro de animais desde 1971, quando bancos nacionalizados, por intermédio da Agência de Desenvolvimento do Pequeno Agricultor, começaram a financiar a compra de cabeças de gado e ofereceram seguro compulsório para proteger seus empréstimos (Sharma, 2010). A Tabela 12.2 descreve os vários programas iniciados pelo Governo da Índia desde então.

Tabela 12.2

Eventos cronológicos na história do seguro na Índia

Ano	Agência/programa de implementação	Observação
1971	“Programa de Seguro de Gado” pela Agência de Desenvolvimento de Pequenos Agricultores	Bancos nacionalizados começam a financiar a compra de cabeças de gado e concordam em cobrar prêmios dos beneficiários. A cobertura era por um ano e o prêmio cobrado anualmente.
1983	“Apólice e Seguro de Gado” no Programa de Desenvolvimento Rural Integrado (IRDP)	Seguro de animais e ativos era estendido para o pobre junto com os empréstimos subsidiados pelo IRDP (50 por cento de subsídio). Produto compulsório com empréstimo. O valor do prêmio era 2,25 por cento (morte) + 0,85 por cento para invalidez total e permanente, e o produto não tinha idade limite para o gado.
1983	Seguro de pecuária sob acordos de mercado	Produto voluntário e sem subsídio. Para animais não cobertos pelo IRDP. Prêmio: 2,85 a 4,00 por cento. Idade especificada: dois a oito anos para vaca leiteira, três a oito anos para búfalo.
2006	“Programa de Seguro de Animais” implementado pelos Conselhos Estaduais de Desenvolvimento da Pecuária e pelos Departamentos Estaduais de Criação de Gado	O prêmio de seguro é subsidiado em 50 por cento. A competição aumentou entre <i>players</i> públicos e particulares; o prêmio não ultrapassa 4,5 por cento das apólices anuais e 12 por cento das apólices trianuais.

Uma semelhança marcante entre esses programas é que mesmo que os *players* privados tenham subscrito o risco e fornecido os serviços de agência e distribuição, o Governo da Índia subsidiou esses esforços, principalmente pagando 50 por cento ou mais do prêmio de mercado. Apesar disso, a aceitação dos produtos foi relativamente baixa, com menos de 8 por cento do total de cabeças de gado seguráveis cobertas (indiastat.com, 2010). Entre as razões citadas para tal desempenho estão a má implementação e a distribuição limitada, a incapacidade ou a falta de disposição de pagar e o conhecimento limitado do produto.

Este padrão de apoio do governo se reflete em outros países em desenvolvimento com programas de seguro de animais. Na Eritreia, a Corporação Nacional de Seguros da Eritreia (NICE), fundada em 1993, oferece uma gama de produtos de seguros subsidiados que vão desde o seguro saúde e de acidentes dos ativos até várias apólices agrícolas, incluindo perdas com animais (Mohammed e Ortmann, 2005). A apólice de seguro de animais da NICE, limitada a gado leiteiro, indeniza o segurado por

morte devido a acidentes, doenças, enfermidades e epidemias. Com um subsídio de prêmio em 4 por cento do valor de uma vaca, a indenização é limitada a 75 por cento da importância segurada.

Apesar do alto valor dos ativos em gados na Eritreia e os consideráveis riscos de mortalidade enfrentados, quase 10 anos depois que o produto foi oferecido, apenas 4,4 por cento dos produtores de leite têm usado seus serviços (Mobae, 2002). Estudos indicam que essa baixa demanda se deve à cobertura ruim da NICE, à falta de conhecimento do produto por parte do agricultor e a um produto adaptado de forma ineficaz (Mohammed e Ortmann, 2005).

Na República Islâmica do Irã, onde a agricultura é responsável por um quarto do PIB nacional e 85 por cento da força de trabalho agrícola é empregada na produção de gado (Naeemi Nezam Abadi, 1999), o seguro de animais é oferecido por intermédio do Banco da Agricultura estatal. Embora o produto seja subsidiado e clientes-alvo reclamem forte demanda por seguro de animais, a aceitação foi bastante fraca (Chizari et al., 2003). O custo e as condições desfavoráveis da apólice, bem como os pagamentos de sinistros lentos e incertos, foram apontados como sendo a causa do nível de aceitação ruim (Chizari et al., 2003).

O Vietnã teve uma experiência mais variada e abrangente com o seguro de animais do que a Eritreia e o Irã, porque o papel do Estado foi mais marcante e o seguro de animais foi oferecido como um produto isolado. No Vietnã, bem como na Índia, a lógica por trás do seguro de animais é conduzida pela demanda por crédito para compra de cabeças de gado. Sessenta por cento das famílias aceitam empréstimos atualmente para a produção de gado, e 54 por cento de todos os empréstimos formais em áreas rurais do norte, centro e sul do Vietnã são para a pecuária (Dufhues et al., 2004; Duong e Izumida, 2002). Desse modo, existe uma necessidade comprovada de seguro de animais para proteger os credores do risco de inadimplência.

Dufhues et al. (2004) investigaram as limitações e potencialidades dos programas de seguro de animais no Vietnã ao se depararem com quatro tipos diferentes de provedores de seguro: um produto de seguro associado a crédito em uma empresa estatal; um produto de seguro associado a crédito oferecido por meio de um projeto de desenvolvimento; um contrato de seguro puro de animais oferecido por uma empresa estatal; e, finalmente, uma companhia de seguros privada. Tais esforços enfrentaram vários desafios, incluindo a falência da empresa estatal oferecendo contratos puros de mortalidade de animais, grandes sinistros enfrentados pela empresa estatal e o projeto de desenvolvimento oferecendo produtos associados a crédito. Dufhues et al. (2004) concluíram que a falta de dados disponíveis sobre mortalidade para determinar os prêmios com exatidão, bem como a pressão política para fixar prêmios baixos, foram os maiores problemas enfrentados no desenvolvimento de um mercado de seguro de animais sustentável para pequenos produtores no Vietnã.

O progresso feito no Vietnã, no entanto, é promissor. A iniciativa privada, estritamente comercial, foi impulsionada pela Groupama, uma das companhias líderes em vários ramos de seguro da Europa com grande ênfase no seguro agrícola no mundo.

Em setembro de 2002, a Groupama começou a oferecer o seguro de pecuária no Vietnã. Após os primeiros dos vários anos em que a Groupama apresentou reclamações de sinistros desse produto, a empresa ampliou sua infraestrutura de extensão, abriu mais lojas veterinárias para ajudar em monitoramento e verificação, realizou exercícios de coleta de dados para melhorar seu conhecimento dos riscos e revisou as condições de seu produto.

Experimentos similares foram realizados pela BASIX e IFFCO-Tokio na Índia. A implementação bem-sucedida do produto da BASIX tem levado constantemente a um nível mais baixo de mortalidade e morbidade na área e seguro de animais mais difundido (*Caixa de Texto 12.1*). Os resultados preliminares do produto orientado pela tecnologia da seguradora IFFCO-Tokio, da Índia, dão esperanças de que o seguro de animais pode ser comercialmente viável (*ver Caixa de Texto 12.2*).

*Caixa de
Texto 12.1*

Estratégia de gerenciamento de risco em pecuária da Basix, Índia

A BASIX, uma instituição de promoção de subsistência, oferece uma gama completa de serviços financeiros e não financeiros para ajudar famílias pobres. Associado à assistência veterinária preventiva, seu produto de seguro de animais subscrito pela Royal Sundaram cobria 26.129 animais em 31 de março de 2008. Uma das principais inovações em processo foi que a certificação de valor e saúde animal foi delegada ao pessoal de campo da BASIX. Isso reduziu os custos de operação, uma vez que os veterinários não estavam envolvidos e foi possível oferecer o produto a um preço baixo. A falta de conhecimento técnico foi superada com treinamento de pessoal. Foi também levantada a hipótese de que mesmo se o pessoal da BASIX cometesse alguns erros, os benefícios dessa solução superariam os custos, os quais foram gerados anteriormente por serviços veterinários de baixa qualidade e propensos à fraude.

Para reduzir o risco de mortalidade, o pessoal de campo fornece serviços veterinários preventivos para os segurados. Outras características de produto incluíam uma carência de 10 dias a partir da data de identificação, 100 por cento de importância segurada, subscrição por companhia de seguros com base na apresentação de dados eletrônicos pela BASIX e um desconto nos prêmios para vários animais (cinco por cento para dois animais, 10 por cento para três ou mais animais). Tais características reforçaram a proposta de valor para os agricultores e reduziram o risco de fraude e o risco moral.

Fonte: Adaptado de BASIX, 2011.

Antes de apresentar algumas das inovações em processos e apólices que podem desencadear a promessa de seguro de animais, a próxima seção descreve em maiores detalhes algumas das dificuldades que devem ser superadas.

12.3 Dificuldades no fornecimento do seguro de animais

O seguro de animais é um segmento relativamente pequeno do mercado, que responde por 4 por cento do total de prêmios de seguro agrícola emitidos em todo o mundo (Iturrioz, 2009). Observações indicam o enorme potencial, mas uma penetração muito baixa deste mercado, o que implica que o seguro de animais ou é muito caro ou não é desenvolvido para atender às necessidades específicas da clientela-alvo. Esses problemas – alto custo de prêmios ou produtos mal desenvolvidos – são o resultado de uma série de obstáculos na cadeia de suprimento.

Como muitos outros produtos de seguro, o seguro de animais é afetado por dois problemas, risco moral e seleção adversa, que se baseiam em informações assimétricas entre seguradora e segurado. Técnicas de identificação ineficazes, métodos de averiguação de sinistros dispendiosos e falta de uma avaliação padrão facilitam a fraude desenfreada na indústria de forma considerável. Em algumas partes da Índia, as seguradoras temem que uma parcela substancial de sinistros do seguro de animais seja fraudulenta, conforme indicado pela alta taxa de mortalidade em áreas seguradas (Sharma, 2010). Para reduzir os sinistros em face de risco moral e seleção adversa, as seguradoras recorrem a controles mais rígidos que não apenas aumentam os custos de prêmios, como também dificultam o cumprimento de tais controles, desestimulando, assim, a aceitação. Há uma grande necessidade de melhorar os processos de averiguação e monitoramento com a finalidade de quebrar o ciclo de perpetuação da fraude e baixa aceitação.

O seguro de animais, particularmente aqueles produtos destinados a populações de pequenos agricultores em áreas rurais, é considerado um produto cuja operação é difícil pelas razões a seguir:

- **Acompanhamento e averiguação:** Para combater sinistros fraudulentos, as seguradoras devem nomear seu próprio veterinário, ou outro agente em questão, para identificação, avaliação e cálculo do risco. A averiguação de um sinistro em áreas rurais remotas para 1 a 2 animais segurados é um custo de operação considerável em relação ao fluxo de renda, subtraído do cliente em particular.
- **Avaliação de animais:** O valor dos animais está intimamente correlacionado à sua idade, saúde e capacidade de produção. Devido à variedade de raças em diferentes regiões geográficas com diferentes padrões de alimentação, as seguradoras têm dificuldades de fazer uma avaliação correta e, portanto, relutam para entrar neste mercado.
- **Identificação de animais:** As seguradoras, obviamente, precisam conhecer os animais que estão segurando; no entanto, técnicas de identificação ruins aumentam substancialmente o problema de risco moral e, conseqüentemente, afetam a precificação dos produtos.
- **Alto custo operacional:** Os processos operacionais associados à emissão de apólices e liquidação de sinistros podem ser trabalhosos e, portanto, caros.
- **Alta incidência de sinistros fraudulentos:** Práticas fraudulentas são desmedidas no seguro de animais devido aos métodos de identificação frágeis.

- **Ausência de precificação atuarial:** É difícil elaborar um desenho eficaz em um ambiente no qual faltam dados para trabalhar com hipóteses de probabilidade credíveis e precificar produtos de seguro de forma adequada. Consequentemente, a subscrição se torna difícil quando o segurado é incapaz de revelar ou não revela tanto a condição de saúde quanto a história correta dos animais.
- **Sistemas complementares para redução de risco:** A maioria dos serviços de apoio aos animais, tais como inseminação artificial ou monta natural, vacinação e desvermifugação, é sensível ao tempo. Instituições governamentais nem sempre são capazes de entregar a tempo em face das limitações financeiras e burocráticas. Embora o governo compreenda que existe uma necessidade urgente de melhorar os setores leiteiro e de criação de gado, os esforços podem ser tão diluídos que os efeitos positivos desejados não são alcançados. Por isso, muitos obstáculos permanecem sem ser desafiados, provavelmente devido à natureza pública das intervenções em saúde animal.

Embora os obstáculos em termos de oferta representem os maiores impedimentos para um mercado de seguro de animais sustentável, as recomendações sobre demanda também devem ser levadas em consideração. Os desafios em termos de demanda por seguro de animais não são muito diferentes daqueles para os outros produtos de seguro. A incapacidade ou a falta de disposição para pagar, juntamente com um conhecimento limitado do produto, impedem o crescimento do seguro de animais.

12.4

Catalisar o mercado: Inovações para tornar o seguro de animais viável

Apesar desses desafios significativos para alcançar viabilidade e escala, algumas inovações estão surgindo, permitindo que os obstáculos sejam contornados. Conforme explicado a seguir, alguns desenvolvimentos recentes em desenho de produto, métodos de identificação, processos operacionais, modelos institucionais, tecnologia e subsídios podem servir de base para a expansão do seguro de animais viável.

Ampliação da cobertura de risco do produto

Há uma necessidade de coberturas mais compreensivas para animais. A maioria dos produtos de animais cobre mortalidade e suas várias causas; entretanto, o seguro pode ser mais atraente se cobrir mais do que risco de morte e tentar mudar para “cobertura de produtividade”. A produtividade (por exemplo, taxas de lactação ou frequência com que o animal procria) pode ser afetada por doenças, fatores climáticos extremos e por outros fatores que levem a choques consideráveis na renda do pobre. Embora cobrir um risco maior signifique prêmios maiores e, portanto, uma demanda menor de famílias com liquidez limitada, os prêmios para esses produtos podem ser mais atraentes em uma combinação com estratégias de redução de riscos para conter o risco global e ajudar as famílias a se beneficiarem do sistema.

Métodos de identificação aperfeiçoados

Vários métodos de identificação foram testados no mercado com trade-offs interessantes entre custos e eficácia (ver Tabela 12.3). Conforme demonstrado pelos exemplos da IFFCO-Tokio (ver Caixa de Texto 12.2), a rápida melhora em tecnologia para identificação e acompanhamento de animais pode ajudar a superar uma das maiores dificuldades do seguro de animais. A identificação por radiofrequência (RFID) não apenas facilita a identificação como tem também outras aplicações importantes, como, por exemplo, a capacidade para obter e armazenar dados convenientes com facilidade. Uma vez que a tecnologia RFID tenha possibilitado a coleta de dados suficientes para serem produzidos e registrados, será mais fácil implementar medidas de redução de risco e acompanhar doenças do que foi no passado. Tecnologias que podem ajudar a identificar e acompanhar as características fisiológicas dos animais precisam ser analisadas, de modo que seus custos e benefícios possam ser avaliados. Com o tempo, a redução em custos, uma maior eficiência e a capacidade na prestação de informações dos sistemas de identificação e acompanhamento de animais baseados em tecnologia, a despesa de monitoramento e a incidência de fraude diminuirão. Isso deve permitir uma redução considerável em prêmios.

Tabela 12.3

Comparação de diferentes técnicas de identificação de animais

<i>Padrão/estratégia</i>	<i>Distância para leitura</i>	<i>Fácil de ler</i>	<i>Fixação</i>	<i>Aplicação</i>	<i>Custo</i>
Etiqueta de metal	Polegadas	Varia	Ruim	Fácil	<US\$0.01
Marca a fogo	Pés	Boa (enquanto ainda visível)	Desbota com o tempo	Difícil	Barato
Tatuagem	Poucos metros	Ruim	Desbota com o tempo	Difícil	Barato
Brinco	Pés	Difícil	Duradoura	Difícil	Barato
Padrão de cor	Metros	Difícil	Duradoura	n.a.	Barato
Código de barra	Polegadas	Varia	Boa a moderada	Fácil	Barato
RFID (implantado)	Polegadas até pés	Fácil	Boa a moderada	Levemente difícil	US\$1 a US\$4 (depende da quantidade)
RFID (externo)	Polegadas até pés	Fácil	Boa a moderada	Fácil	US\$1 a US\$4 (depende da quantidade)
Teste de DNA	n.a.	Teste de laboratório	Vitalícia	Teste demorado	Muito caro
Imagem da retina	Polegadas até pés	Fácil	Vitalícia	Instalação de equipamento	Não utilizado amplamente
Identificação do focinho	Polegadas	Requer experiência	Boa	Precauções para obter a imagem do focinho	Ainda em fase experimental

Fonte: Adaptado de Comparison of animal identification devices and numbering systems, 2010.

Processos aperfeiçoados

Tanto os exemplos da BASIX quanto da IFFCO-Tokio descritos neste capítulo enfatizam a importância de redefinir a participação de veterinários nos processos de seguro de animais. Há um alto risco de convivência entre veterinários e agricultores e até mesmo outros intermediários envolvidos na cadeia de valor, como, por exemplo, credores. Portanto, ambos os esquemas empregam seus próprios veterinários e usam seu pessoal da linha de frente para assumir algumas das tarefas veterinárias.

Caixa de
Texto 12.2

Melhorar a viabilidade do seguro de animais na IFFCO-Tokio

A IFFCO-Tokio está testando um modelo de seguro de animais para reduzir a fraude utilizando um dispositivo de identificação baseado na tecnologia RFID. No período de agosto de 2008 a março de 2010, quase 15.000 cabeças de gado foram seguradas. Embora o projeto ainda esteja em fase piloto, o coeficiente de sinistro mais baixo (42 por cento), o que é menor do que um quinto do coeficiente de sinistros das identificações feitas na orelha, indica que a nova tecnologia está funcionando.

Talvez ainda mais importante do que a tecnologia seja a mudança no processo que a IFFCO-Tokio iniciou em função da tecnologia. A IFFCO-Tokio agora supervisiona a marcação de cada novo animal, reduzindo a possibilidade de reclamações de sinistros serem abertas para animais sem seguro. Há, ainda, uma resistência visível em relação à nova tecnologia por parte de funcionários do banco e de veterinários, uma vez que não há mais possibilidade de eles apresentarem reclamações de sinistros fraudulentas. Diferentemente das preocupações anteriores, o produto de gado orientado por RFID é bem aceito pelos clientes. Em geral, os proprietários de cabeças de gado aceitam a nova tecnologia, visto que os processos de registro e solicitação são claros, e a tecnologia não aumenta o estresse para o gado. Alguns até já indicaram que preferem RFID à identificação externa porque protege sua privacidade, uma vez que os vizinhos ficam sem saber que eles receberam um empréstimo para comprar o animal.

Fonte: Adaptado da Facility Inovação em Microseguros Innovation da OIT, 2011a.

Seguro com base em indicadores

O seguro com base em indicadores é uma inovação promissora que ganhou atenção na última década e deu origem a muitos produtos pilotos no mundo inteiro (*ver Capítulo 11*). Os produtos de seguro com base em indicadores podem ser particularmente relevantes, tendo em vista a exposição crescente das famílias de baixa renda aos riscos relacionados a condições meteorológicas (*ver Capítulo 4*). A criação de mercados de seguro para eventos que podem ser calculados com precisão e associados a um índice bem especificado está cada vez mais sendo defendida como uma forma de disponibilizar os benefícios de seguro para o pobre (Banco Mundial, 2005; Skees, 2008; Hazell et al., 2010).

Embora normalmente associado ao seguro agrícola, o seguro com base em indicadores também pode ser relevante para a cobertura de animais (*ver Tabela 12.4*). Essa tecnologia reduz de forma acentuada os custos de operação e, portanto, pode ajudar a tornar um produto rentável. O seguro com base em indicadores também ajuda a reduzir o problema de risco moral e seleção adversa. No entanto, tudo isso vem à custa do risco de base, por meio do qual pode haver uma discrepância entre o pagamento do seguro e as perdas reais do agricultor.

Tabela 12.4

Experimentos de seguro com base em indicadores para seguro de animais

<i>País</i>	<i>Programa ou tipo de seguro</i>	<i>Características importantes</i>	<i>Prestador de serviço</i>
Mongólia	Cobertura de morte	Produto com base em indicadores para população migrante durante invernos rigorosos a taxas de mortalidade históricas	Estratificação de risco por criadores de gado, seguradoras e governo
Quênia	Cobertura de eventos catastróficos como seca, que influenciam a forragem	Produto com base em indicadores contra seca e outros fenômenos climáticos utilizando o NDVI	Piloto por seguradoras privadas com o apoio do International Livestock Research Institute

A Mongólia foi a primeira a adotar um produto de seguro com base em indicadores em pecuária que cobria perdas substanciais devido a invernos extremos (*ver Caixa de Texto 12.3*). Em janeiro de 2010, o segundo produto de seguro de animais com base em indicadores foi lançado no distrito de Marsabit, no norte do Quênia, e foi destinado a fornecer cobertura de seguro para cobrir mortalidade de animais devido a uma escassez prolongada de forragem (Mude et al., 2010). O índice de Marsabit é derivado de uma série de índices de vegetação por diferença normalizada (NDVI) baseados em satélite, que resume as condições da disponibilidade de forragem para pastagem. Mais de 1.000 cabeças de gado foram seguradas durante o período até maio de 2011.

Ambos os projetos ainda estão em fase experimental e precisam de uma série de dados para fundamentar as histórias de sucesso. Ademais, o seguro de animais com base em indicadores pode ser eficaz em zonas semiáridas, mas sua aplicação em áreas com produção agrícola mais complexa, de várias atividades, pode não ser possível. A eficácia desta solução ainda está em aberto se nenhum subsídio for recebido do Governo.

Modelo baseado na comunidade

Embora existam poucas experiências no mundo para testar e verificar modelos baseados na comunidade para animais, seu benefício potencial não pode ser negligenciado. O Livestock Protection Scheme (LPS) em operação em Andhra Pradesh, na Índia, é um exemplo. O programa foi bem-sucedido na redução de fraude por meio de fiscalização e vigilância da comunidade (Sharma e Shukla, 2010). O programa

foi administrado para manter baixos os custos totais de entrega e teve um alcance significativo (*ver Tabela 12.5*). Monitorar de perto com um controle severo da comunidade resultou em redução de fraude, ajudou a construir a confiança entre membros da comunidade e foi fundamental para aumentar as adesões. No entanto, o programa é autossegurado, o que pode vir a ser um problema caso a mortalidade aumente e, como é o caso de muitos programas baseados na comunidade, pode incorrer em problemas de governança ao alcançar uma escala maior.

Caixa de
Texto 12.3

Cobertura de animais baseada em indicadores na Mongólia

Em 2005, o Banco Mundial foi convidado a ajudar o Governo da Mongólia, com um programa de seguro de animais. Como era óbvio que seria impossível implementar um programa tradicional que realizasse uma avaliação de sinistro de animais no vasto espaço da Mongólia em condições de inverno rigoroso, buscaram-se métodos alternativos para medir tais sinistros. Todo mês de dezembro, desde o início de 1920, a Mongólia realiza um censo de animais, fornecendo estimativas de taxas de mortalidade de animais por espécie e por *soum* (distritos rurais). Foi, então, proposto que se utilizassem esses dados como base de prêmios para um novo programa de seguro. Formuladores de políticas e outras partes interessadas entenderam que prêmios com base nas taxas de mortalidade nos *soum* manteriam os incentivos a fim de que os criadores de gado trabalhassem duro para salvar seus animais em situações de inverno rigoroso.

O objetivo do seguro de animais baseado em indicadores (IBLI) é garantir cobertura para eventos catastróficos de mortalidade de animais em uma região, reconhecendo que riscos menores, individuais, de mortalidade de animais, são mais bem abordados por meio de estratégias adequadas de gerenciamento de risco em termos de família. O piloto do IBLI envolve uma parceria público-privada com um produto de seguro comercial, o Base Insurance Product (BIP) e um Disaster Response Product (DRP), para compensar os criadores de gado na ocorrência de grandes sinistros de animais. O BIP paga quando as taxas de mortalidade de animais no *soum* ultrapassam 6 por cento. Sinistros superiores a 30 por cento são geridos pelo DRP e, atualmente, são pagos com um empréstimo contingente do Banco Mundial, com a intenção de que serão financiados pelo Governo da Mongólia após o término do piloto. Dessa forma, a exposição comercial (BIP) para a camada se dá na faixa compreendida entre 6 e 30 por cento de mortalidade e o componente social (DRP) quando as perdas são superiores a 30 por cento de mortalidade. Os criadores de gado podem decidir sobre sua importância segurada com base em um valor agregado de todos os seus animais para as espécies específicas. Normalmente, os criadores de gado estão segurando cerca de 30 por cento do valor estimado de seus animais.

Em geral, o IBLI tem ultrapassado as metas de desempenho que foram desenvolvidas quando o projeto teve início. Quatro companhias de seguros estão participando atualmente. Em 2006, 2.400 apólices foram vendidas, mais de 3.700 apólices foram vendidas em 2007 e 4.100 apólices foram vendidas em 2008, o que representa 14

por cento dos criadores de gado nas províncias pilotos. Em 2008, após grandes sinistros de animais, US\$340,000 foram pagos a 1.783 criadores de gado. Todos os programas de financiamento funcionaram conforme o planejado; um pequeno valor foi retirado da *facility* de dívida contingente. Os credores ofereceram taxas de juros menores e melhores condições para os empréstimos aos criadores de gado segurados, e o Departamento Nacional de Estatísticas implementou com sucesso um censo no meio do ano para facilitar os pagamentos dentro do prazo, visto que a maioria dos sinistros ocorre nos primeiros cinco meses do ano.

Fonte: Adaptado de GlobalAgRisk, 2009.

Tabela 12.5

Parâmetros de desempenho do LPS, Andhra Pradesh, Índia

	2006 a 2007	2007 a 2008	2008 a 2009	2009 a 2010
Adesão	3.519	4.756	48.675	90.035
Reclamações de sinistros recebidas	96	120	327	–
Percentual de sinistros	2,73	2,52	0,67	–

Fonte: LPS, DRDA, Governo do Estado de Andhra Pradesh, Índia, 2011.

Subsídios inteligentes

Como os custos de operação são altos e a capacidade de pagar é baixa, os governos podem precisar intervir para catalisar o seguro de animais. Isso é feito frequentemente com a oferta de subsídios abrangentes para companhias de seguros estatais ou mesmo na forma de prêmios com desconto pagos a seguradoras privadas. Embora um forte argumento possa ser apresentado para a necessidade de subsídios em apoio a novas ideias que venham a resultar em ganhos no bem-estar social, sua aplicação, muitas vezes, tem sido *ad hoc*, desencorajando incentivos para inovação, e tem sido responsabilizada pelas muitas tentativas fracassadas de fornecer seguro de animais. Além disso, conforme mencionado anteriormente, vários programas de governo demonstraram que os subsídios diretos não ajudaram a aumentar a cobertura, e sim estão levando à estagnação em desenvolvimento de produtos.

Há um forte argumento para subsídios “inteligentes” bem orientados que podem acelerar o desenvolvimento de seguro de animais baseado nos princípios de um mercado competitivo:

- **Em termos de produtor/agricultor:** Subsídios podem ser utilizados como descontos em prêmio para criadores de gado que praticam agricultura para reduzir risco. Isso ajudará a atingir os objetivos de recomendação de boas práticas para reduzir

risco, recompensando aqueles que as realizam com descontos e reduzindo os prêmios totais, minimizando a exposição real ao risco.

- **Em termos de intermediário:** Quando os agregadores ajudam a compartilhar riscos e reduzir custos de operação, os subsídios podem ser na forma de custos fixos para estabelecer o processo de negócios necessário. Intermediários também podem ser incentivados a fornecer dados ou outros serviços que possam ajudar as seguradoras a operar de forma mais eficiente a um custo menor.
- **Em termos de seguradoras:** Subsídios no prêmio podem ser dados às companhias de seguros, mas elas devem tentar alcançar esses subsídios regularmente em um programa aberto e transparente que permita a entrada de novos concorrentes. A oferta de subsídios em prêmio também pode vir com condições que as companhias de seguros devem respeitar, como, por exemplo, contratos de desempenho, com a finalidade de manter o negócio.

A oferta de subsídios pode reduzir prêmios, estimular a demanda e melhorar a inovação no desenho de contrato, aumentando a informação, reduzindo os prejuízos devido à fraude e permitindo a concessão de descontos no prêmio para clientes que tomem outras medidas de redução de risco. Entretanto, conforme o estudo de caso da PICC revela (*Caixa de Texto 12.4*), mesmo que os subsídios possam tornar o produto mais viável financeiramente, podem não ser suficientes para estimular sua demanda.

*Caixa de
Texto 12.4*

Pagar o prêmio depois do vencimento?

A PICC, uma seguradora estatal na China, em cooperação com os serviços de extensão agrícola do Governo, está desenvolvendo um produto de seguro voluntário para suínos desde 2005 na província de Sichuan. O governo local paga um subsídio de 40 por cento do prêmio, que é fixado a uma taxa financeiramente viável de RMB10 (US\$1.50) por animal. A demanda por seguro continua baixa mesmo quando os prêmios contam com subsídios altos. As vendas estagnaram em 200.000 porcos cobertos anualmente ou 20 a 25 por cento do mercado total.

Restrições em liquidez e uma falta de confiança nas seguradoras têm um importante papel na baixa aceitação do microsseguro. Para superar esse problema, os pesquisadores do International Centre for Agricultural and Rural Development (ICARD), localizado em Pequim, e do International Food Policy Research Institute, localizado nos EUA, estão testando um acordo de cobrança de prêmio alternativa pelo qual os agricultores poderão adiar o pagamento até o final da sua vigência segurada. Os agricultores que aderiram ao programa piloto em 2011 receberam um vale que os identificou como tendo a cobertura de seguro de suínos. Esse acordo permite que os agricultores se beneficiem do seguro a despeito da questão da confiança e das restrições em liquidez que eles enfrentam. Estima-se que a inadimplência no pagamento de prêmio seja limitada pela elegibilidade para ter acesso ao seguro na vigência seguinte, assim como pelo envolvimento dos serviços de extensão do governo no programa.

Fonte: Adaptado da Facility Inovação em Microsseguro da OIT, 2011C.

12.5

Conclusão

A produção de animais oferece uma saída confiável da pobreza para muitos criadores de gado de pequenas propriedades agrícolas. Entretanto, para que eles participem efetivamente da revolução na pecuária e dos benefícios esperados, eles devem ter acesso a métodos de gerenciamento dos vários riscos envolvidos na criação e comercialização de animais.

O seguro de animais tem o potencial de ajudar muitos criadores de animais a administrar os riscos de produção que eles enfrentam. A despeito de sua promessa, todavia, a implementação do seguro de animais impõe alguns desafios. A oferta de seguro de animais é prejudicada pelos desafios na identificação e no acompanhamento dos animais segurados e no custo substancial de vender para pequenos agricultores em áreas remotas. Isso, naturalmente, gera desincentivos para o desenvolvimento de apólices inteligentes. Catalisar oferta exigiria fazer uso de inovações em novas tecnologias de informação para reduzir fraude e o custo de entrega. É importante ressaltar que, no mercado atual injusto, a demanda também continua sendo um grande problema devido à falta de conhecimento e à falta de disposição de pagar o prêmio.

Soluções podem ser desenvolvidas para melhorar os mercados de seguro de animais em todo o mundo. Definitivamente, vale a pena continuar a explorar a aplicação de modelos de seguro de animais baseado em indicadores e baseado na comunidade. Melhores estratégias de marketing e agentes de vendas de seguro motivados para vender produtos de seguro de animais com certeza ajudarão a impulsionar a demanda. Novas tecnologias, como, por exemplo, RFID e NDVI, estão sendo testadas. Por fim, o setor de seguro de animais pode objetivar criar sólidos sistemas de gerenciamento em pecuária. Sistemas de redução de risco e transferência de risco devem estar integrados, de modo que o desempenho geral do setor de pecuária possa ser aperfeiçoado.

A despeito das falhas iniciais no fornecimento do seguro de animais, um ambiente institucional e infraestrutural mais favorável, aperfeiçoamentos tecnológicos no desenho e na entrega, e demanda crescente, sem mencionar as ideias obtidas com os primeiros experimentos, oferecem esperança para um seguro de animais comercialmente viável e de melhor bem-estar. Mesmo nos casos em que subsídios possam ser necessários, a justificativa para seguro de animais subsidiado na forma de uma rede de garantia produtiva para facilitar a entrada do pobre na produção e no mercado de animais pode ser convincente.