

## **EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS NA AGRICULTURA E TECNOLOGIA PARA REDUÇÃO DE DANOS NA OLERICULTURA EM SANTA CATARINA**

Francisco GELINSKI NETO - UFSC – [f.gelinski@ufsc.br](mailto:f.gelinski@ufsc.br)

Economia Rural e Agricultura Familiar

Está cada vez mais claro que os eventos climáticos extremos farão parte do dia a dia das nações. Nos últimos anos em diversos países do mundo aconteceram enchentes e secas extremas, incêndios e ondas de frio inclusive com mortalidade de pessoas. No Brasil os mais recentes impactaram a agricultura. Aconteceram severas secas no Nordeste durante os anos de 2012 e 2013 e, calor extremo e seca no Sul e Sudeste, nos meses de dezembro de 2013 a fevereiro de 2014. Os eventos climáticos extremos por afetarem as produções agrícolas e pecuárias alteram fortemente os preços dos produtos agrícolas. O trabalho centra sua análise no período janeiro 2014 a início de março verificando os efeitos do calor extremo e seca e seus efeitos nas produções e mercado dos produtos agrícolas. Focou-se sobremaneira a avaliação no uso das tecnologias irrigação e proteção de cultivos por meio do sombrite na produção de olerícolas na Grande Florianópolis e Caçador/SC para reduzir os impactos dos eventos climáticos extremos. Para tanto se utilizou análise de dados primários coletados junto a técnicos, produtores rurais, sindicatos e casas agropecuárias bem como dados secundários do Jornal Valor Econômico e do Programa Globo Rural. De modo geral constataram-se elevadas perdas na agricultura (grãos, olerícolas, frutas, cana, café e produções animais e outras) determinando elevação de preço inclusive em nível de bolsas internacionais. A oferta regional de olerícolas é complementada com produtos do CEAGESP. Com relação ao uso de tecnologia verificou-se que a irrigação é utilizada heterogeneamente dependendo do tipo de olerícola cultivada, da área de produção e da região de cultivo. No Estado ainda não existem dificuldades para utilização de água para irrigação uma vez que não há necessidade de obtenção de outorga. Somente os produtores de arroz irrigado precisam de licença da FATMA. Os produtores de olerícolas utilizam água de fontes (irrigação por gravidade), de rios ou de ponteira. Utiliza-se a microaspersão e também o gotejamento. Não se pode construir represas obstruindo cursos de água. A utilização do sombrite está iniciando entre os produtores de hortaliças. Alguns daqueles que cultivam em estufas ou tuneis plásticos passaram a utilizar em parte delas sombrite. Aqueles que utilizaram sombrite opinaram que houve melhora entre 30 a 40% no pagamento das mudas de olerícolas. A logística do agronegócio foi afetada nas hidrovias do Tietê-Paranapanema e no Rio Madeira. No primeiro caso por falta de água que reduziu o calado e no segundo por inviabilizar o porto de Porto Velho no Acre por enchente. A seca ainda comprometeu abastecimento de águas nas cidades e a geração de eletricidade além de generalizados prejuízos em horticultura, café, soja, milho, laranja, cana, leite, ovos, pastagens e produção de semente de soja entre outros.

**PALAVRAS CHAVE:** Eventos climáticos extremos,  
Clima agronegócio e tecnologia,  
Eventos extremos produção e mercado agrícola.

# **EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS NA AGRICULTURA E TECNOLOGIA PARA REDUÇÃO DE DANOS NA OLERICULTURA EM SANTA CATARINA**

Francisco GELISNKI NETO  
UFSC – [f\\_gelinski@ufsc.br](mailto:f_gelinski@ufsc.br)

## **1. INTRODUÇÃO**

Está cada vez mais claro que os eventos climáticos extremos farão parte do dia a dia das nações. Nos últimos anos em diversos países do mundo aconteceram enchentes e secas extremas, incêndios e ondas de frio inclusive com mortalidade de pessoas<sup>1</sup>. No país alguns exemplos recentes de enchentes são os casos do Rio de Janeiro no início de 2010 e em Santa Catarina em 2013. Os eventos climáticos extremos, por afetarem a produção agropecuária, alteram fortemente os preços de seus produtos trazendo insegurança e pressionando os índices de inflação<sup>2</sup>. Um exemplo de severas perdas foi a mortalidade de milhões de cabeças de gado que pereceram na prolongada seca de 2012 e 2013 no Nordeste do Brasil e a redução de rebanhos na Austrália e nos Estados Unidos por estiagem em 2012/13.

Isto acontece por que a agricultura é atividade realizada predominantemente no ambiente externo, e assim sofre com as intempéries climáticas. Nessa situação, os agricultores perdem renda e produção. Aos consumidores somente resta o impacto sobre preços daqueles alimentos que foram afetados em sua produção. Além dos óbvios prejuízos à agricultura, de modo geral, as situações extremas provocam desabastecimento de água nas cidades e podem comprometer a capacidade de geração de eletricidade.

Durante o mês de janeiro e fevereiro de 2014 as regiões sul e sudeste do Brasil foram assoladas por extremas temperaturas elevadas e por falta de precipitação durante longos períodos<sup>3</sup>. Isso prejudicou a produção da olericultura, fruticultura, grãos e produções animais (casos de redução na produção de leite e mortalidade de aves e peixes).

Embora os estragos mais visíveis e imediatos tenham sido verificados na produção de hortaliças com perdas de folhosas (alface, rúcula e outras), notou-se também que os frutos

---

<sup>1</sup> Um exemplo no exterior é o caso das enchentes na Itália nos anos 2011, 2012 e 2013.

<sup>2</sup> Queda de produtividade, morte de plantas e animais, acamamento por vento, morte de plântulas, danos físicos a frutos, abortamento de flores, frutos e vagens, etc...

<sup>3</sup> Em alguns locais a estiagem se estabeleceu na segunda quinzena de dezembro de 2013.

(tomate, pimentão, pepino e outros) acabaram sofrendo com escaldaduras<sup>4</sup> e abortamento de flores e frutos em formação bem como a redução de tamanho e amadurecimento prematuros. Por sua vez, as lavouras de grãos, (soja e milho) dependendo da época e ciclo, sofreram perda de qualidade e produtividade que com certeza reduzirão a produção global da safra desses produtos<sup>5</sup>. A cana de açúcar também foi afetada, além de diversas frutíferas e café. O calorão provocou ainda a mortalidade de aves em razão de interrupção de fornecimento de energia em muitas propriedades de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina. A produção de ovos também foi afetada. Surge assim um quadro de pressão sobre os preços ao consumidor dada a redução de oferta de muitos produtos.

As tecnologias disponíveis podem minorar alguns dos impactos dos eventos climáticos extremos. Mas, em muitas situações e pela extensão da área de produção, nem sempre são viáveis como parece ser o caso do uso do sombrite em largas extensões. A irrigação também é uma prática possível de ser utilizadas nas suas diversas modalidades, desde que haja água disponível<sup>6</sup>.

Este trabalho tem como objetivo geral descrever os efeitos na produção e no mercado dos diversos produtos agrícolas decorrentes dos eventos climáticos extremos ocorridos no final de 2013 e início de 2014 no Brasil e verificar o uso de tecnologias de irrigação e de cultivo protegido para redução de danos nas produções olerícolas na grande Florianópolis e Caçador.

Especificamente: **i)** analisa-se o calor extremo e a estiagem no sul e sudeste e a excessiva precipitação em outras regiões e efeitos sobre a produção, mercado e transporte de grãos; **ii)** verifica-se a ocorrência de irrigação e o uso de cultivo protegido; **iii)** verificam-se os efeitos dos eventos climáticos extremos na produtividade e na qualidade de sementes e frutos e na ocorrência de pragas e doenças.

O estudo toma por base dados primários coletados por meio de entrevistas a técnicos da área de produção de olerícolas nos municípios da Grande Florianópolis e Caçador, de técnico de irrigação, de gerentes/proprietários de casas agropecuárias, de presidentes de sindicatos rurais, de produtores rurais no Município de Antonio Carlos e de gerente de comercialização

---

<sup>4</sup> Situação em que os frutos e folhas sofrem queima e perdem qualidade.

<sup>5</sup> Estimativas de 28 de fevereiro de 2014 apontam redução de 10 milhões de toneladas de grãos (soja e milho).

<sup>6</sup> Este foi o caso na estiagem de jan./fev. de 2014 quando faltou água para produtores de hortaliças em São Paulo.

do CEASA. Os dados secundários são do Jornal Valor Econômico e de reportagens do Globo Rural.

## 2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

### 2.1 Eventos climáticos extremos e função de oferta de produção agrícola

O Brasil está classificado em sexto lugar em termos de ocorrência de eventos climáticos extremos, segundo o relatório Risco Climático Global 2013<sup>7</sup>. “Mais de mil pessoas morreram no Brasil por conta de eventos climáticos extremos e as tragédias custaram aos cofres do país cerca de US\$ 4,7 bilhões”. No mundo, entre 1992 e 2011, mais de 530 mil pessoas morreram por conta das tragédias provocadas por eventos climáticos extremos. O Brasil busca se preparar para as mudanças climáticas e trabalha para reduzi-las por meio de compromisso voluntário de redução de emissões de gases de efeito estufa<sup>8</sup> (SPITZCOVSKY, 2012).

Rittl (2012) estima que até 2050 as perdas com eventos climáticos extremos estarão entre R\$ 719 bilhões e R\$ 3,6 trilhões. As regiões mais afetadas serão a Amazônia e Nordeste do Brasil. Por sua vez, a FAO adverte que as mudanças climáticas poderão provocar redução de 21% na produção de alimentos nos países em desenvolvimento. O potencial das perdas na agricultura é elevado, por exemplo, Cunha e Reis (2012), projetaram elevadas perdas de até R\$ 24 milhões já em 2020 considerando apenas o Estado de Minas Gerais.

O Relatório Risco Climático Global 2013, elaborado por Sven Harmeling tenta sensibilizar<sup>9</sup> os países “(...) para a importância de se debater não só a redução das emissões de gases do efeito estufa, mas também o investimento em ações de mitigação e adaptação às alterações do clima”. E prossegue “(...) os governos devem se preocupar com impactos [dos eventos climáticos extremos] sobre as pessoas e a economia, que só tendem a piorar”. (SPITZCOVSKY, 2012, p.18).

O quadro 1 mostra a ocorrência dos eventos climáticos extremos no Brasil nos últimos anos. Note-se que houve ocorrência em todas as regiões que culminaram em perdas econômicas e sociais em larga extensão e profundidade.

---

<sup>7</sup> Os países que mais sofrem com esses eventos climáticos extremos são a Tailândia, Camboja e Paquistão.

<sup>8</sup> Entre as iniciativas está, por exemplo, o Programa Agricultura Baixo Carbono. No campo institucional de políticas públicas Rittl (2012) mostrou uma lista de iniciativas desde 2000 com o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas até 2012 com o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

<sup>9</sup> Para isso ele publicou o relatório no dia 27 de novembro de 2012 antes da COP 18 de Mudanças Climáticas.

Quadro 1 – Eventos climáticos extremos e consequências.no Brasil por região (2005 – 2013)

ESTADO/REGIÃO	TIPO (S) DE EVENTO (S) ANO/PERÍODO	CONSEQUÊNCIAS
Amazônia	Secas – 2005, 2010 Enchente – 2012 (maior já registrada em Manaus).	Perdas agrícolas, desabastecimento – (água e alimentos), impactos no transporte regional, impactos na saúde pública, interrupção do ano letivo.
Nordeste	Secas 2012 (pior seca em 50 anos, 1.100 cidades afetadas).  Perdurou em 2013.	Perdas agrícolas e na pecuária, falta de água para consumo humano, impactos na saúde pública. Migração. Morte de milhões de cabeça de gado e afetou a produção leiteira.
	Enchentes (2009, 2010, 2011).	Mortes, desabrigados, perdas agrícolas, desabastecimento, impactos econômicos, impactos na saúde pública.
Sudeste	Chuvas, enchentes, deslizamentos – 2010, 2011, 2012.	Mortes, desabrigados, perdas agrícolas, desabastecimento, perdas econômicas, impactos na saúde pública.
Sul	• Secas 2012 (pior em 50 anos, 1.100 cidades).	• Perdas agrícolas e na pecuária, escassez de água para consumo humano, impactos na saúde pública. • Migração
	Enchentes (2009, 2010, 2011).	Mortes, desabrigados, perdas agrícolas, desabastecimento, impactos econômicos, impactos na saúde pública.

Fonte: elaboração do autor com base em RITTL, 2012, slides 3 a 6.

No Brasil uma excelente fonte de dados sobre desastres naturais e eventos climáticos extremos são os decretos de situação de emergência ou estado de calamidade pública, reconhecidos pelo governo federal. A sistematização desses dados permitiria identificar a ocorrência de desastres naturais<sup>10</sup> (FIOCRUZ, 2011).

Neste trabalho focam-se os impactos sobre a agricultura e mercados agrícolas. A agricultura é altamente dependente de boas condições climáticas para expressar boa produção. Temporais, ventos fortes, inundações, geadas, granizo ou secas afetam grandemente a produção chegando inclusive a determinar em alguns casos perdas totais. O efeito indireto dos eventos climáticos extremos é a exacerbação do ataque de pragas e doenças sobre as plantas, o que reduzirá a produção elevando preços pela queda de oferta<sup>11</sup> (EMBRAPA, 2014). A alteração na presença de microrganismos fitopatogênicos (doenças) e as pragas devido a

<sup>10</sup> No Brasil destaca-se o Núcleo de Pesquisa e Aplicação de Geotecnologias em Desastres Naturais e Eventos climáticos extremos (Geodesastres-Sul), do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais (CRS) do INPE, localizado em Santa Maria (RS), que está organizando e analisando o conjunto de dados sobre os desastres naturais e eventos climáticos extremos no Brasil. (FIOCRUZ, 2011).

<sup>11</sup> Ver mais sobre isto em: Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil. Embrapa Meio Ambiente, 2011 (PDF).

impactos dos eventos climáticos extremos “(...) são um dos principais fatores responsáveis por reduções de produtividade e podem colocar em risco a sustentabilidade do agroecossistema”. (EMBRAPA, 2014, p.1). Portanto, em razão dos efeitos na produção, é importante a adoção de práticas (por exemplo, irrigação e sombrite) que possam reduzir as perdas dos agricultores.

Os eventos climáticos extremos afetam os preços de mercado. Tomando-se uma função de oferta tal qual  $Q_s = f(P/P_x, P_o, T_e, N, E, C, T_a)$  verifica-se um conjunto de fatores ou variáveis que afetam positivamente ou negativamente a oferta de um determinado produto, que pode ser um produto agrícola. São eles preço do produto (P), os preços dos insumos ( $P_x$ ), os preços de outros produtos produzidos com os mesmos recursos ( $P_o$ ), a tecnologia ( $T_e$ ), o número de produtores (N), as expectativas sobre o futuro (E), o clima (C), o número de hectares ( $T_a$ ). Dessa forma tem-se  $Q_s$  como sendo a quantidade de produtos que serão ofertados. Esta função de oferta normalmente é representada graficamente por uma curva que faz interação com a curva de demanda surgindo daí o preço de equilíbrio (no qual há a troca entre os agentes vendedores e compradores). O Preço poderá subir se houver escassez de oferta ou excesso de demanda ou por efeito de mudança concomitante das duas curvas. A escassez de oferta poderá ocorrer quando houver um deslocamento da produção para menos, ou seja, uma redução/retração da curva de oferta. A retração da oferta poderá ocorrer com uma situação climática desfavorável (C). O nosso estudo considera que os eventos climáticos extremos afetam sobremaneira a oferta em razão da alteração climática. Também a redução de área cultivada ( $T_a$ ) ou mudanças das expectativas dos empresários (E) ou modificação de outra variável poderão reduzir a oferta. Se a tecnologia ( $T_e$ ) for incorporada poderá deslocar a oferta para a direita aumentando-a (MENDES, 1998).

## **2.2 Tecnologia**

“Tecnologia é um termo utilizado para englobar uma ampla variedade de mudanças técnicas e nos modelos de produção”. (VASCONCELOS e GARCIA, 2005, p.12). A tecnologia na teoria econômica é responsável por elevar a produtividade de fatores de produção a ponto de aumentar o volume gerado do produto total com a mesma utilização de dado fator de produção. Se considerarmos uma função de produção de curto prazo a tecnologia provocaria a elevação da curva de função de produção. No caso da agricultura, se considerarmos o fator fixo o número de hectares o uso de tecnologia, por exemplo, um parcelamento na aplicação de ureia em cobertura obteríamos mais quilogramas de produto por

hectare<sup>12</sup>. Ou seja, estaremos interessados em obter maior resultado por área ao utilizarmos determinados fatores ou formatos e combinações de fatores. A tecnologia viria para aumentar a produtividade reduzindo o custo médio de produção<sup>13</sup>.

A utilização ou adoção de tecnologia está associada, entre outros aspectos à disponibilidade de recursos financeiros, à divisão interna do trabalho entre os membros da família à contratação de mão de obra. O aumento da oferta com a adoção de tecnologia acontece por que os primeiros produtores ou empresas que adotarem as novas tecnologias poderão reduzir seus custos unitários e obterem lucro. Isto incentivará novos produtores a adotarem a nova técnica e o somatório das ofertas individuais aumentará a oferta global daquele produto (WILKINSON, 2008).

Neste trabalho é estudado o uso da tecnologia da irrigação e a proteção aos cultivos por meio de sombrite para a redução de danos nos casos de eventos climáticos extremos.

### 2.2.1 Irrigação

A irrigação pode reduzir o impacto da seca na agricultura. Com a seca e irradiação mesmo a agricultura irrigada sofre prejuízos, mas a agricultura de sequeiro (sem irrigação) é a mais prejudicada concluíram Mendelsohn e Seo (2007) *apud* Cunha (2012).

Um exemplo de irrigação com raízes históricas na América Latina é o sistema de irrigação na região de Mendoza na Argentina. O sistema utiliza um conjunto de canais que foram construídos pelos Incas e melhorados pelos descendentes dos espanhóis. É utilizada a água de degelo dos Andes para irrigar, sobretudo frutíferas.

Ressalte-se que a irrigação é dependente de fonte disponível de água e, também de acesso à mesma. Se normas e ou burocracias excessivas<sup>14</sup> restringem esse acesso, o produtor deixará de fazê-la. Os sistemas ou modelos de irrigação são variados e gastam volumes diferentes de água. Há desde o caso do arroz irrigado por inundação muito difundido no Rio Grande do Sul e Santa Catarina até a microaspersão que pode ser utilizada na fruticultura e na produção de hortaliças.

O Brasil teria um potencial de 30 milhões de hectares para agricultura irrigada. O Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Irrigação (SENIR),

---

<sup>12</sup> Fertilizante nitrogenado.

<sup>13</sup> O custo médio é o quociente entre o custo total e a quantidade total produzida. Obter-se-á por exemplo: R\$/saca produzida, R\$/arroba produzida de carne, R\$/litro de leite, etc.

<sup>14</sup> Em vários estados do Brasil os agricultores tem dificuldade de obtenção da outorga (licença) para utilização da água.

quer ampliar e aperfeiçoar a área irrigada no Brasil com recursos disponíveis para investimentos dentro do Programa Mais Irrigação. Esses recursos e objetivos estariam no escopo da Política Nacional de Irrigação aprovada em 2013, pela qual “o governo federal estabeleceu novas estratégias para o desenvolvimento da agricultura irrigada, visando ao aumento da produtividade, de forma sustentável, e a redução de riscos climáticos para agropecuária” (RETRATO, 2013, p.1).

Na tabela 1 observa-se o potencial de área disponível para irrigação, por região. Nota-se que a região de maior potencial é a região norte. Atualmente os maiores estados irrigantes por ordem são: Rio Grande do Sul, com 984 mil hectares, São Paulo com 770 mil hectares, Minas Gerais com 525 mil hectares, Bahia com 299 mil hectares e Goiás com 270 mil hectares de área já irrigada<sup>15</sup>. (RETRATO..., 2013).

Tabela 1 – Áreas disponíveis para irrigação nas regiões brasileiras em 2006

<b>Região</b>	<b>Área disponível Ha (milhões de hectares)</b>
Norte,	14,6
Centro-Oeste	4,9
Sul	4,5
Sudeste	4,2
Nordeste	1,3

Fonte: Elaboração do autor com base em dados do IBGE<sup>16</sup> *apud* Retrato... (2013)

Guilherme Orair, Secretário Nacional de Irrigação, afirmou que a irrigação pode trazer ao produtor rural ganhos elevados de produtividade, em algumas situações, de até 300%. Isso contribuiria para a preservação de biomas à medida que reduz a pressão por expansão da fronteira agrícola. As lavouras com maiores áreas irrigadas no Brasil são: cana-de-açúcar, arroz, milho, soja e feijão de cor<sup>17</sup> (RETRATO..., 2013).

Infelizmente o Brasil irriga apenas 16,6% da área potencial, apesar de o país deter grandes rios e reservas<sup>18</sup>. Além do Plano Nacional de Irrigação existem outras iniciativas para reverter este quadro. Por exemplo, a ação do Clube da Irrigação, no Rio Grande do Sul que estimula irrigação em milho e soja. Experimentos deles em lavouras irrigadas em Seberi demonstraram que a produtividade do milho pode atingir em média 18 toneladas (300) sacas por hectare bem superior a 220 sacas por hectare colhidas nas lavouras de sequeiro (sem

<sup>15</sup> O Brasil estaria irrigando 5,5 milhões de hectares (RETRATO...; 2013)

<sup>16</sup> Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2006.

<sup>17</sup> Estas lavouras irrigam respectivamente: 1 700, 1 100, 559, 624,195 mil hectares.

<sup>18</sup> O país utiliza ao redor de 5 milhões de hectares para um potencial de 30.



irrigação) na região. Desejam ainda atingir 120 sacas de soja por hectare com irrigação (MILHO ..., 2014).

Bora, Trevisan e Calegaro (2013) consideram que o Estado de Santa Catarina tenha ação mais contundente no estímulo ao uso da irrigação. Argumentaram que a produção média de 100 sacas de milho por hectare poderia facilmente passar para 200 a 250 sacas com a irrigação em Santa Catarina. Além disso, considerando a presença predominante de pequenas propriedades no Estado eles argumentaram que estas poderiam obter tranquilamente 400 sacas de milho com o cultivo de apenas 2 hectares irrigados por propriedade. E, em adição a isso sublinham que se poderia duplicar ou mesmo triplicar a produção de leite por hectare com a tecnologia irrigação. A média catarinense poderia elevar-se de 4.000 litros /ha/ano para mais de 20 mil litros de leite/ ha/ano com pastagem irrigada e pastoreio rotativo. Para os autores isso traria segurança familiar por que as chuvas em Santa Catarina são muitas vezes concentradas com grandes períodos de seca que prejudica todo setor agropecuário. Os prejuízos na visão dos autores levariam anos para serem recuperados. A proposta deles é de que a Epagri monte equipes técnicas de irrigação e o Governo Estadual crie um programa de conservação de água e irrigação com recursos e financiamentos de projetos. Citaram ainda o programa de irrigação do Rio Grande do Sul com alcance previsto para irrigação de 300.000ha<sup>19</sup>.

Além da justificativa do potencial de aumento na produção agropecuária Bora, Trevisan e Calegaro (2013) justificaram a importância da irrigação para Santa Catarina e seus produtores ao constarem o baixíssimo índice de irrigação em hortaliças na região Litoral Sul Catarinense que abrange 45 municípios. Lá de acordo com dados de Darlan Marchesi somente 30% dos produtores de hortaliças têm irrigação na propriedade. E, sabe-se que as hortaliças são altamente dependentes de água.

Destacam que agora é hora de implantação de um Projeto Catarinense de Conservação de Água e Irrigação Agrícola (lavouras e pastagens) para pequenas propriedades. Isto por que está clara a fragilidade de lavoura sem irrigação e que esta aumentaria o potencial de produção e segurança do produtor e, além disto tudo, haveria um facilitador que é o Programa Federal de Irrigação (BORA, TREVISAN E CALEGARO, 2013).

Bora, Trevisan e Calegaro (2013) apresentaram cálculos comprovando a factibilidade econômica no desenvolvimento do programa proposto com amplas vantagens à sociedade.

---

<sup>19</sup> O Programa do RS se denomina Mais água, mais renda.

Propuseram a implantação de 2 mil projetos de irrigação/ano no estado para os quais seriam gastos R\$20 milhões. Se os recursos forem do PRONAF o governo gastaria R\$400 mil em subsídios ao ano. Esses 2 mil projetos pelos cálculos de produções adicionais em milho e leite levariam a incrementar a renda total de R\$ 28,8 milhões (seriam 400 mil sacas de milho a mais por ano e 24 milhões de litros de leite por ano) para o conjunto de 2.000 projetos/ano. Esses projetos adicionados anualmente para 10 anos obviamente haveria ganho excepcional.

Embora não com a mesma amplitude e não com o mesmo objetivo, qual seja a irrigação, o Estado de SC aprovou em outubro de 2013 o Programa Águas para o Campo e abriu licitações apenas em fevereiro de 2014 para aquisição de cisternas<sup>20</sup>. Estas cisternas deverão beneficiar famílias rurais que trabalham nas atividades de suinocultura e avicultura (BUENO, 2014).

### 2.2.2 O cultivo protegido

Esta tecnologia consiste na utilização de alguma estrutura que suporte as telas ou plásticos. Destina-se a proteger as plantas contra as variações do tempo mas não impedir a passagem da luz<sup>21</sup>. As três mais conhecidas e utilizadas são: a tela cromatinete vermelha; a sombrite e os micro-túneis de plástico<sup>22</sup> (PAVANELLO, 2009). A tela sombrite é uma tela que deixa passar entre 10 a 70% da luz e que além de reduzir a radiação solar também pode evitar os efeitos danosos de chuvas torrenciais sobre as plantas<sup>23</sup>. (FERREIRA DA SILVA, 2011). Em experimento com utilização da sombrite em cultivo de alface, Queiroga et alii (2001) verificaram maior ganho de produtividade (27,3%) foi obtida com a tela sombrite branca. Concluíram que “(...) os efeitos da temperatura e luminosidade elevadas podem ser minimizados de forma significativa quando se utiliza a tela de sombreamento”.

Em 2012 a Epagri implantou com recursos do PRONAF o cultivo protegido com tela anti - granizo para 20 famílias produtoras de maçã na região de São Joaquim com cobertura de aproximadamente 37,5 hectares (Balanço Social 2012 – EPAGRI).

---

<sup>20</sup> Serão licitadas 1.864 cisternas de 500 mil litros de água para consumo e higiene humana e animal.

<sup>21</sup> O cultivo protegido quando feito por estufas ou outro sistema pode também proteger contra ataques de insetos.

<sup>22</sup> Sombrite é uma espécie de tela para redução da insolação e pode ser utilizada para aplicações agrícola e urbanas. É muito utilizada para cobertura de viveiros de mudas. Outras aplicações: Cobertura de roseiras, hortaliças, ranários, no cultivo de frutíferas (uva, Quiuí, caqui, maçã, e outras). Cobertura de Estufas, proteção para viveiros. Cobertura e proteção de orquidários. Cobertura de confinamentos animais, no cultivo de avencas, samambaias e café. Ele pode ainda ser utilizado para fins urbanos para cobrir estacionamentos e telhados e fachadas.

<sup>23</sup> Recomenda-se manejar a sombrite colcoando-a nas horas mais quentes entre 11 e 16 horas ou quando há previsão de chuvas torrenciais.

### 3. CONSTATAÇÕES E ANÁLISE

#### 3.1 Os eventos climáticos extremos

No período principal da análise (janeiro e fevereiro 2014) percebeu-se que enquanto no Sul e Sudeste do Brasil ocorrem temperaturas extremas e irradiação solar, no Mato Grosso e Acre ocorreu chuvaradas e, no hemisfério Norte, nos Estados Unidos houve uma onda de frio com nevascas intensas. “Abaixo de zero nevascas paralisam transporte de gado e grãos; até a produção de petróleo pode ser afetada (...) além de ameaçar a colheita de trigo”. (FRIO..., 2014, cad. A, p.8). Ocorreu uma massa de ar ártico que provocou temperaturas mais baixas dos últimos 20 anos, trazendo inclusive risco de morte para os moradores da região central dos Estados Unidos. No dia 13 de fevereiro de 2014 soube-se de 17 mortos por tempestades de neve na região sudeste dos EUA. Esta rigorosa queda de temperatura foi denominada de ‘vórtice polar’ (FRIO ..., 2014).

Assim como nos EUA, a logística do agronegócio no Brasil foi prejudicada pelo evento climático extremo<sup>24</sup>. Foram duas as regiões impactadas em suas hidrovias: 1º a hidrovia do Rio Madeira no Acre, onde as enchentes do final do mês de fevereiro provocaram a suspensão temporária de operações do porto flutuante de Porto Velho<sup>25</sup>. Isso obrigou as empresas e produtores do agronegócio a realocarem o transporte de grãos com elevadas perdas monetárias<sup>26</sup>. 2º hidrovia Tietê – Paraná, nesse caso foi a seca que prejudicou a navegabilidade pois houve rebaixamento do calado pela falta de água. Os comboios reduziram a tonelage transportada redirecionando para rodovias 120 carretas a mais por dia, com soja e milho, causando mais transtorno no porto de Santos<sup>27</sup>. Então, o problema nessa hidrovia é a competição pela água com as usinas. Pois, as usinas hidrelétricas para gerar eletricidade precisam esgotar as águas do reservatório baixando ainda mais o calado e, isso prejudica o transporte nas barcaças<sup>28</sup> (PIRES, 2014; ALTO..., 2014).

---

<sup>24</sup> O agronegócio é o principal usuário da Tietê-Paraná e também da hidrovia do Rio Madeira.

<sup>25</sup> Essa enchente continua e seria a maior em dois séculos. No Município de Humaitá a cheia do Rio Madeira desalojou mais de 13.000 pessoas provocou perdas de 80% na produção agrícola e 7 milhões de reais de prejuízos. (GLOBO RURAL, 10/03/2013).

<sup>26</sup> O custo do frete aumentaria cinco vezes e a duração da viagem para mais de três dias em direção aos portos de Santos ou Paranaguá. Embarcam neste porto a soja de Mato Grosso e do Sul de Rondônia.

<sup>27</sup> O Porto de Santos sofreu processo caótico no ano passado na safra e não conseguiu resolver completamente o problema das filas com a utilização dos agendamentos. Essa nova forma de condução das cargas no porto é um processo que demora a ser aprimorado conforme a experiência do Porto de Paranaguá mostrou. Este demorou alguns anos até afinar o processo. Portanto, problemas nas hidrovias acentua o problema em Santos. É exportada 30% da soja e 50% do milho nacionais nesta combinação dos modais e com porto de Santos.

<sup>28</sup> Usinas de Ilha Solteira e Três Irmãos.

No Brasil, enquanto ocorria temperatura extremamente alta no Sul e Sudeste com estiagem, na segunda metade do mês de fevereiro, surpreendem as notícias de alagamentos de campos de soja e de terras que deveriam receber a semeadura de milho em Mato Grosso. Aconteceram intensas e elevadas precipitações em períodos curtos. Assim, via de regra as chuvas passaram a expressar elevadas precipitações em várias partes do Brasil. Se anteriormente havia certa distribuição ao longo do mês, agora praticamente toda água do mês precipita em um ou dois dias. As notícias até o dia 14 de março mostraram a enchente no Acre, Amazonas e Rondônia causando perdas estimadas em 610 milhões de reais<sup>29</sup>.

Os eventos climáticos extremos, ocorridos recentemente, permitiram vislumbrar os efeitos sobre a economia, quando as mudanças climáticas previstas acontecerem. Por exemplo, a EMBRAPA estimou em 1 bilhão de reais o prejuízo do ataque maciço da mosca branca que infectou com mosaico dourado os cultivos de feijão do Estado de Goiás. A severa infestação aconteceu em razão do elevado calorão o qual ainda dificultou o controle ocasionando plantas anãs e deformadas, sem produção (PRODUTORES..., 2014).

O calor extremo na região sul e Sudeste do Brasil determinou a inclusão de Santa Catarina no mapa mundial da Organização Meteorológica Mundial. Na recente divulgação de fenômenos climáticos extremos, Santa Catarina encontra-se em destaque. As regiões da Grande Florianópolis, Médio Vale do Itajaí e Serra tiveram as maiores médias de temperaturas entre dezembro e janeiro desde 1992. (MAPA..., 2014).

### **3.2 Os efeitos dos eventos climáticos extremos sobre a agricultura**

A seguir abordam-se eventos climáticos extremos no Brasil focando-se posteriormente na agricultura catarinense e dentro desta a olericultura e tecnologias de mitigação de danos: irrigação e cultivo protegido.

#### **3.2.1 Os eventos: seca e calor e as perdas em Soja, Milho e outros**

Em Minas Gerais, Goiás e São Paulo ocorreram perdas na produção de soja, feijão e milho, cana de açúcar e outras culturas. Os primeiros índices divulgados variaram entre 15 a 70% da produção conforme a localidade e cultura. Em termos de área atingida ultrapassaria 100.000 hectares nas lavouras de soja e milho<sup>30</sup>. Em volume, as perdas atingiram um milhão

---

<sup>29</sup> 90% das plantações estariam perdidas: mandioca, banana, cacau, limão, juta, cabeças de gado e outros. Globo Rural 12 de março de 2014.

<sup>30</sup> Dados do programa Globo Rural dos dias 10, 11 e 12 de fevereiro de 2014.

e quinhentas mil toneladas somente em MG. A produção de laranja e amendoim também foi atingida. Somente no amendoim as perdas foram entre 60 a 95%. O café reduziu sua produção em 30%, e em razão disso os preços pagos aos produtores elevaram-se e a previsão para a próxima safra já contabiliza perdas de 20 milhões de sacas<sup>31</sup> (LARA, 2014; FARIAS, 2014; FERREIRA, 2014; FERREIRA e MENDES, 2014). No Paraná a perda de soja, em razão da forte estiagem, foi maior no Norte do Estado e, também, interferiu no plantio (solo muito seco) do milho safrinha, segundo dados do DERAL (Departamento de Economia Rural)<sup>32</sup>. Um problema crítico na soja é a perda na produção de semente (40%) que ocorreu na região dos Campos Gerais (Castro e Ponta Grossa) e isso poderá comprometer as safras futuras por falta de sementes e por elevação de custos no novo plantio<sup>33</sup>. Os preços da semente deverão subir dos atuais R\$ 2,50/quilograma para algo próximo a R\$ 4,00/Kg para o próximo plantio. No Paraná as perdas de soja grão e semente somam até 2 milhões de toneladas o que em reais superaria os R\$ 2,5 bilhões (SEVERO, 2014; VERÃO ..., 2014).

A cana de açúcar também foi severamente afetada em São Paulo (Araçatuba e outros Municípios). Somente no caso de Piracicaba a previsão é de 30% de perdas (WOLFGANG, 2014). O mais grave é que à medida que os dias se encurtam a falta de luminosidade não permitirá recuperação das culturas mesmo que chova. A produção de látex da seringueira reduziu-se em São Paulo entre 15 a 20% nesse período seco.

Mas enquanto a estiagem castiga a produção de grãos no Sudeste e Sul do Brasil e também na Bahia<sup>34</sup> até o final da primeira quinzena de fevereiro, o excesso de precipitação afeta a colheita de soja em Mato Grosso com impactos na futura safrinha de milho por atraso (perda da janela de tempo ótimo de plantio<sup>35</sup>) em seu cultivo na sucessão das áreas de soja. Esses problemas aconteceram em Rio Verde e São Miguel do Oeste (MS), com índices de 25% no mínimo<sup>36</sup>. (PRODUTORES..., 2014).

Em Santa Catarina também aconteceu chuarada nos dias 12 a 14 de fevereiro no Sul do Estado. A violenta precipitação atingiu entre 95 e 199 milímetros. A média normal de ocorrência de chuvas na região situa-se entre 150 a 170 milímetros para o mês todo. Além de ultrapassar a

---

<sup>31</sup> Os preços aos produtores atingiram R\$ 400 a saca de café ante R\$ 300 do início de janeiro.

<sup>32</sup> Órgão de avaliação de mercado e produção agrícola ligado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná.

<sup>33</sup> A redução na produção de sementes alcançou 100 mil toneladas.

<sup>34</sup> No município de Luiz Eduardo Magalhães as estimativas de perdas para soja estão em 20% e de milho ao redor de 25%, conforme o Sindicato Rural da Região.

<sup>35</sup> O período ótimo de plantio já terminou, o limite era o dia 21 de fevereiro. A partir dessa data o milho poderá ter problema em seu desenvolvimento futuro com a provável falta de chuvas quando precisar.

<sup>36</sup> Dados do Globo Rural do dia 27 de fev 2014. Chuva atrapalha a colheita de soja no Mato Grosso do Sul.

média histórica, a precipitação, também ocorreu em pequeno período provocando enchente e desalojando pessoas, quedas de árvores e falta de energia elétrica em vários Municípios. Os municípios atingidos foram: Morro da Fumaça, Içara, Braço do Norte, Criciúma, Araranguá, Passo de Torres, Sombrio e Balneário Gaivota. (CHUVA...,2014).

Por tudo isso haverá uma segunda redução nas previsões de produção da CONAB a partir de 12 de março<sup>37</sup> (VELOSO, 2014). A consultoria Safras & Mercados estimou reduções de 5,66 milhões de toneladas na soja e, no milho 4,42 milhões (CLIMA...,2014). Os prejuízos do agronegócio somariam R\$ 10 bilhões (SALOMÃO, CHIARA, 2014). Considerando essas situações de reduções de oferta em várias cadeias do agronegócio haverá continuidade de pressão para elevação de preços, até em razão de aumento de custos de produção e logística. Na atual situação conjuntural, em que a preocupação macroeconômica é com o risco de o país ultrapassar a meta inflacionária, essas elevações de preços de produtos do agronegócio não contribuem para redução dos índices de inflação (MARTINS, 2014).

Os efeitos da estiagem e da irradiação solar no Brasil afetaram as cotações das bolsas de mercadorias e futuros do Brasil (BMF&BOVESPA) e dos EUA ( Nova York e de Chicago) o preço de açúcar, café, suco de laranja, soja e milho elevaram-se respectivamente 6,74%; 30%; 16,22%; 5,02% e 4,29% no mês de fevereiro (LOPES, CAETANO, PRESSINOTT, 2014; CAETANO, PRESSINOTT, 2014).

### 3.2.2 Efeitos nas produções de aves e bovinos e outros

As perdas de pastagens devido a eventos climáticos extremos no Brasil e no Mundo afetaram as criações de bovinos, aves e outros animais, provocando mudança de preço nos mercados da carne e do leite. No caso do leite os produtores de MG passaram a receber mais (20%). Os produtores de boi de SP e do RS receberam maiores preços. Outro fator influenciador do preço foi a seca na Austrália desde 2012<sup>38</sup> e, também nos EUA nos Estados do Texas e da Califórnia com forte redução de rebanhos. Nesses países, quando melhorar o clima, deverão recompor seus rebanhos. No Brasil, especificamente no Nordeste, ocorreu prolongada seca que acabou por influenciar o mercado da carne e do leite elevando o preço (milhões de cabeças mortas nos anos de 2012 e 2013<sup>39</sup>). A recomposição de rebanhos do

---

<sup>37</sup> Das 193,6 milhões de toneladas deverão reduzir-se em torno de 10 milhões.

<sup>38</sup> Cerca de 70% de Queensland e metade de Nova Gales do Sul foram declarados em estado de seca. Estas regiões têm mais da metade do rebanho da Austrália que é o terceiro maior produtor/exportador mundial de carne de boi.

<sup>39</sup> Dados de várias reportagens do Globo Rural em 2012 e 2013.

exterior e mais a que já está acontecendo no Rio Grande do Sul e no Nordeste do Brasil significam um enxugamento de mercado, ou seja, redução de oferta. Isso, mais o mercado Asiático que continua demandando fortemente, significam continuidade de pressão altista nos preços (LOPES, 2014; SMYTH, 2014; FEIRA..., 2014). Em São Paulo, no Rio Piracicaba houve mortalidade de seis toneladas de peixes em fevereiro, em razão da baixa vazão do manancial, devido à estiagem que castigou a região (BAIXA...,2014).

O calor também impactou o preço do ovo que se elevou em 33% em razão da redução de oferta<sup>40</sup>. O calorão afetava a alimentação e fisiologia das aves que produziam ovos frágeis. Isso obrigou os produtores de Bastos (SP) a implementarem sistemas de ventilação.

Quanto à produção de aves, foi destaque na mídia e nas manifestações de Federações de Agricultura dos Estados do Sul e Sudeste a reclamação e denúncia contra as concessionárias de energia que interrompiam o fornecimento de energia para as granjas sem os devidos cuidados<sup>41</sup>. Com a interrupção não há como fazer a ventilação dos aviários e os animais morrem. Morreram milhares de aves em várias regiões do Brasil<sup>42</sup> (LOPES, 2014)<sup>43</sup>. Em Santa Catarina, na região de Concórdia teriam morrido mais de 200 mil aves somente em 2014, por falta de energia (SILVEIRA, 2014)<sup>44</sup>.

Os produtores de leite de Santa Catarina também sofreram impactos na produção<sup>45</sup>. Matos Filho (2014) estimou em 21,2% as perdas na produção de leite para o mês de janeiro de 2014. O Estado possui ao redor de 200 mil propriedades rurais e a atividade leiteira é a principal em aproximadamente 80 mil propriedades (HEIDEN, 2013).

### 3.2.3 A maçã em Santa Catarina – perdas pelo calorão/irradiação

A produção de maçã em Santa Catarina também foi afetada. O prejuízo teria atingido os R\$ 100 milhões (20% de perdas) e os municípios da Serra Catarinense decretaram estado de

---

<sup>40</sup> Programa O Globo Rural de 23 de fevereiro de 2014.

<sup>41</sup> A legislação obrigaria as concessionárias avisarem os produtores de aves apenas com 72 horas antes, mesmo que seja uma ação que possa ser planejada e comunicada com bem mais tempo, o que permitiria a eles entregarem os animais na agroindústria ou ainda nem começarem a criar um dado lote. Isto tem que mudar.

<sup>42</sup> 45 mil frangos, 18 mil em Marau (RS), 25 mil em Maringá (PR), 4 mil em Sorocaba (SP) e 5 mil em Conchal (SP).

<sup>43</sup> Faltaria na visão da Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) uma melhor normatização para que as concessionárias de energia deixem de provocar prejuízos aos produtores e municípios atingidos por cortes.

<sup>44</sup> A produção do ano passado no Brasil atingiu 6 bilhões de aves.

<sup>45</sup> Santa Catarina também sofreu estiagem prolongada no segundo semestre de 2012 que afetou a agricultura – produções animais (leite, suínos e aves) e de grãos principalmente na região meio oeste. Foram 19 municípios que decretaram emergência até o dia 29 de novembro de 2012. A produção leiteira da região naquela época teria reduzido 40%. (TROMBETTA, 2012).

emergência, pois dependem economicamente da atividade<sup>46</sup>. O decreto facilitaria, no caso de renegociações com bancos, pois, a renda dos produtores ficaria comprometida. Em média cada produtor perdeu R\$ 37 mil. Por isso, a produção catarinense alcançará apenas 500 mil ante a previsão anterior de 625 mil toneladas de acordo com a Associação dos Produtores de Maçã e Pera de Santa Catarina (AMAP). As perdas na maçã se deram na fase de maturação com frutos pequenos e com escaldadura e falta de coloração (GOMES, 2014).

### 3.2.4 A olericultura<sup>47</sup> - preços no CEASA – Florianópolis

O efeito da retração da oferta será elevação do preço. A estimativa das perdas da agropecuária catarinense por eventos climáticos – calor e granizo para o mês de janeiro consideram índices que variam de 6,6% no caso de frangos até 70% no caso de feijão primeira safra. As maiores perdas foram nas olerícolas que monetariamente teriam atingido R\$ 28,7 milhões, de acordo com estimativas de Altamiro Morais Matos Filho da Gerência Regional da EPAGRI<sup>48</sup> em entrevista no dia 20 de fevereiro. Os produtores de folhosas entrevistados em Antonio Carlos afirmaram ter recebido pouco ou nenhum aumento de preço por seus produtos na lavoura, pelo comprador que busca na lavoura. Apenas um produtor de alface declarou ter recebido ao redor de 50% mais pela alface no final de fevereiro.

Os índices a seguir tomaram por base informações da CEASA. Em média o alface aumentou seu preço em 40% entre o início de janeiro e meados de fevereiro. O brócolis aumentou 116% em média; o tomate reduziu o preço de R\$ 35,00/caixa para R\$ 18,00 no início de fevereiro, por excesso de oferta e, no dia 26 de fevereiro elevou-se para R\$ 80,00 a caixa. Esta alta reflete a baixa oferta de tomate em razão do encerramento de colheita de alguns produtores devido a maturação precoce ocasionada pelo calorão. Atualmente a preocupação é com a qualidade dos produtos. Diversos produtos estão com baixa qualidade (tamanho, aparência, textura, coloração, maturação). Isso afetaria os compradores que passam a retrainir a demanda pelo produto.

---

<sup>46</sup> Os Municípios que decretaram foram Bom Retiro, Rio Rufino, Urubici e Urupema (respondem por 80% da economia da serra). Os municípios Bom Jardim da Serra, Pánel e São Joaquim também estimaram perdas na maçã.

<sup>47</sup> A olericultura abrange as folhosas, raízes, bulbos, tubérculos, frutos diversos e partes comestíveis de plantas.

<sup>48</sup> Para cálculo das estimativas de perdas foram considerados os seguintes produtos: Olerícolas, frutas, culturas anuais e produção animal. Os valores globais das perdas estimadas atingiriam mais de R\$ 31.000.000,00. Entrevistado no dia 20 de fevereiro de 2014.



O que de certa forma assegurou em parte a oferta regional foi a produção em locais mais altos, em municípios vizinhos segundo Thiago Nunes Teixeira<sup>49</sup>. Conforme a engenheira agrônoma Cassiele Blay, de Antônio Carlos, muitos produtores fazem parcerias nas épocas de verão (janeiro e fevereiro) com proprietários de municípios com altitude mais elevada para fazer seus cultivos de hortaliças em condições mais amenas. São cultivos feitos em Urubici, Bom Jardim da Serra, Angelina, Rancho Queimado e outros.

### 3.2.5 A olericultura - preços no CEAGESP – São Paulo

Os impactos nos preços das hortaliças no CEAGESP foram: As verduras sofreram elevação de 40% em média no preço, legumes em média aumentaram 20% e as frutas 30%. As elevações extremas aconteceram para a alface lisa extra que chegou a 142%, pimentão verde 121% e brócolis 80% isso até o dia 14 de fevereiro (PRESSINOTT, 2014).

Josmar Macedo assistente executivo do Ceagesp em entrevista a Pressinott (2014, p.B11) afirmou “Sempre esperamos um pico de preços em janeiro porque ou calor é grande ou o excesso de chuvas destrói as verduras. Mas este ano foi atípico, com uma seca imensa e temperaturas elevadíssimas (...) as verduras estão pequenas e amareladas”.

A seca e o calor são tão intensos que em algumas regiões simplesmente foi impossível continuar cultivando alface. Faltou água para irrigação e o custo era muito alto para comprar água e irrigar diariamente. Por exemplo, a empresa Jacareí Agricultura, que cultivava alface como carro chefe, obrigou-se a suspender a produção da última semana de janeiro até meados de fevereiro de 2014<sup>50</sup>. As perdas da produção de verão teriam atingido cerca de 70% e metade dos pedidos não foi atendida. Se a empresa comprasse de outras regiões para complementar sua produção a alface chegaria a R\$ 4,00 ao consumidor e ninguém compraria. Na Jacareí aos custos de produção de dezembro o varejista conseguia vender a R\$ 1,10 a R\$ 2,00. (PRESSINOTT, 2014).

## **3.3 O uso das tecnologias irrigação e proteção na Olericultura da Grande Florianópolis<sup>51</sup> e de Caçador**

---

<sup>49</sup> Orientador de mercado do CEASA – Florianópolis, entrevistado no dia 26 de fevereiro de 2014.

<sup>50</sup> Esta empresa produz nos municípios Santa Isabel, Andradas, Jarinu e Jacareí chegando a cultivar um milhão de pés de alface por mês em condições normais.

<sup>51</sup> A maior parte da análise sobre as tecnologias irrigação e sombreamento tomou por base entrevistas com técnicos da EPAGRI. Agradecemos aos Engenheiros Agrônomos: Altamiro Moraes Matos Filho da Gerência Regional de Florianópolis, Cassiele Blay de Antônio Carlos, Gerson Luiz Gesner de Santo Amaro da Imperatriz e Anderson Feltrin de Caçador.

Uma estratégia de convivência dos horticultores do litoral catarinense, com o período de altas temperaturas do verão (dezembro a abril), é a migração da produção para regiões mais altas (Rancho Queimado ou Águas Mornas, por exemplo) onde vão cultivar folhosas (alface, rúcula e outras). Outra poderia ser a proteção dos cultivos com sombrite e intensificação de irrigação.

Alguns produtores do Município de Antonio Carlos utilizam a tecnologia do sombreamento com sombrite. O sombrite preto é utilizado dentro da estufa e, no caso dos túneis plásticos é colocado sobre os mesmos<sup>52</sup>. Verificou-se que os produtores cobrem com sombrite apenas parte da estufa ou tuneis, somente onde estão com mudas recém-plantados e, durante mais ou menos uma semana. Segundo gerentes de duas lojas agropecuárias do município houve aumento ao redor de 50% nas **vendas de sombrite** durante os meses de janeiro e fevereiro comparativamente ao ano passado<sup>53</sup>. Aqueles que não utilizam argumentaram que seria por pouco tempo e não compensaria devido ao custo<sup>54</sup>. Não é utilizada em Santo Amaro da Imperatriz para cultivo de Tomate e milho verde<sup>55</sup>. Uma família cultivaria em estufa hidropônica no Município<sup>56</sup>. Também não é utilizado em Caçador para cultivo de tomate. Em Caçador só há um cultivo protegido, em estufa e não com sombrite. Em Antônio Carlos há cultivo em estufa e em túneis plásticos nos casos de produtores que produzem alface, rúcula e temperos. No caso daqueles produtores que não fizeram a proteção com sombrite nas estufas perderam entre 50 a 60% da produção de folhosas. Das 700 famílias desta região menos de 100 fazem cultivo em estufa ou tuneis.

Por que não haveria o cultivo massivo protegido em estufa ou tuneis? Não compensaria no caso de cultivo daquelas lavouras típicas de grandes áreas como são os casos da batata doce, cenoura, alface de verão, e raízes (mandioca, bata, beterraba, gengibre e outros). O tomate não é cultivado em estufa nem no litoral e nem em Caçador. Se assim fosse aquele perderia competitividade em relação ao tomate cultivado em Caçador<sup>57</sup>. Em Caçador é

---

<sup>52</sup> A instalação interna às estufas é para facilitar o manejo. Um produtor afirmou que removia o sombrite após as 17 horas voltando a colocá-lo somente após as 9 horas do dia seguinte.

<sup>53</sup> O volume de vendas de outros insumos caiu bastante nos meses de janeiro e fevereiro devido a perda de renda dos produtores e por que eles aguardavam melhoria do tempo (chuvas) para o plantio.

<sup>54</sup> Um dos produtores teve gastos para recuperar os túneis plásticos danificados pelo granizo o que impediu investimento em sombrite.

<sup>55</sup> O engenheiro agrônomo da Herbivale declarou que as vendas de sombrite em Santo Amaro aumentaram 40% em janeiro e fevereiro comparativamente ao ano passado. Destina-se a proteção de hortaliças na região e entorno.

<sup>56</sup> No bairro chamado Sul do Rio (Santo Amaro).

<sup>57</sup> Na situação de cultivo a campo aberto os custos são menores e, além disso as áreas são maiores em Caçador.

produzido a campo aberto com áreas de 2 a 2,5 hectares (90% dos produtores) e em áreas de 20 hectares ou mais para 10% dos produtores. Na Grande Florianópolis as áreas de tomate são menores.

Os argumentos da não utilização de sombrite são de que embora os produtores sejam orientados, consideram desnecessária a utilização uma vez que no verão o habitual é ocorrência de muitas chuvas e não veranico e temperaturas extremas. Além disto, haveria custo elevado para a prática. Mas, a maioria que utiliza a cobertura com sombrite tem preferido o preto em razão do seu menor preço. Os produtores especializados em mudas estão adotando o vermelho mais para proteção contra granizo.

Relativamente às práticas de irrigação, quase todos os produtores de folhosas as utilizam, aqueles que cultivam beterraba e cenoura não o fazem na maior parte do tempo. Em algum momento utilizam para facilitar a germinação. Neste caso, utilizam a aspersão. No cultivo do tomate a maioria dos produtores de Santo Amaro utiliza irrigação por gotejamento e a água é obtida 40% de ponteira e 60% de rios. No caso dos produtores de tomate do Município de Caçador, todos fazem irrigação por gotejamento<sup>58</sup>. Os cultivos protegidos em Antonio Carlos utilizam o gotejamento. Na região da Grande Florianópolis também existe a utilização da microaspersão.

No caso da produção em Caçador, a origem da água para irrigação é de nascentes, córregos ou rios. Há poucos casos de açudes na região de Caçador. Houve relato da grande dificuldade de se conseguir construir açudes ou represas, mas, se o tanque não interromper o curso de água o processo é simplificado.

Para aqueles agricultores que irrigam não faltou água<sup>59</sup>. O problema foi a irradiação excessiva que queimou as mudas das folhosas, ou seja, baixíssimo índice de pega. Um dos produtores de mudas de Antônio Carlos registrou aumento de demanda por mudas por parte dos produtores finais numa tentativa de repor plantios perdidos pela seca. Diferentemente do que ocorreu no estado de São Paulo. Nesse estado faltou água para irrigação o que provocou redução de oferta de olerícolas no CEAGESP. Relativamente à gestão da água, na Grande Florianópolis, se verificou que os produtores, de maneira geral, não fazem grande armazenamento de água. Muitos deles ainda utilizam a coleta de água de nascentes e riachos e aspersão a campo aberto e gotejamento e microaspersão em estufas. Em Santa Catarina ainda

---

<sup>58</sup> Informações de Anderson Feltrin de Caçador, técnico EPAGRI de Caçador.

<sup>59</sup> Alguns relatam que quase faltou água. O produtor de mudas afirmou que em uma das ponteiras teve dificuldade para extrair água em dado momento do mês de fevereiro de 2014.

existe relativa facilidade para utilização de água para irrigação de hortaliças. Apenas o cultivo de arroz inundado exigiria utilização de licenciamento, de acordo com técnicos da área de produção e de irrigação e drenagem<sup>60</sup>. De toda forma, quando acontecer a formalização de Comitês de Bacias, que não se criem entraves ao uso da água (outorga) aos produtores de hortaliças, pois isso aumentaria o custo. Ao se aumentarem os custos para irrigação ocorreria desestímulo a essa prática? Se a resposta for positiva, ocorreria redução de produtividade.

A respeito das dificuldades burocráticas para obtenção da outorga da água, um caso emblemático é o dos produtores de arroz irrigado por inundação no Rio Grande do Sul que vem experimentando restrições de toda ordem há anos (VIEGAS, 2013; PEREIRA, 2012)<sup>61</sup>. Esses entraves burocráticos podem reduzir a oferta de alimentos e prejudicar os preços, pois à medida que a oferta se reduz os preços maiores são consequência.

A diferença de manejo e técnicas de irrigação e ou cultivo protegido entre as regiões produtoras de hortaliças da grande Florianópolis relaciona-se à especialização que cada um dos municípios pratica em termos de produtos cultivados. Águas Mornas - há produção de tomate e brássicas (brócolis e couve flor); Angelina – tomate, brássicas e batata salsa; Biguaçu e Antônio Carlos – são as folhosas, cenoura e beterraba; Santo Amaro – tomate, vagem e milho verde; Rancho Queimado – morango, brássicas e tomate.

Conforme descrito anteriormente, no caso de raízes e cultivos de áreas maiores de cultivo não há irrigação (milho verde em Santo Amaro da Imperatriz). O tomate irrigado utiliza predominantemente o gotejamento tanto na Grande Florianópolis quanto em Caçador. As folhosas em alguns locais utilizam a microaspersão. Os cultivos em estufa utilizam o gotejamento, no caso da atividade em Antonio Carlos.

Os tipos de perdas por excesso de irradiação solar e seca no período de análise (1º de janeiro a seis de março) para algumas culturas foram as seguintes: Tomate – a maturação ocorreu toda ao mesmo tempo não permitindo as várias camadas de frutos e isto determinou muita presença de frutos desuniformes em tamanho. Além disso, ocorreu caso de coloração amarelada ou esverdeada no fruto, pois com altas temperaturas predomina o caroteno em detrimento do licopeno, que dá a coloração vermelha ao fruto. Tudo isso determinou redução de qualidade do fruto. Algo parecido aconteceu com o pimentão também com maturação

---

<sup>60</sup> Agradeço as informações do Engenheiro Agrônomo José Calegaro.

<sup>61</sup> A maior delas se refere à própria dificuldade de obter o licenciamento. Ver os autores citados, na net.

precoce e, especialmente maior ataque de insetos (ácaros e mosca branca) que tiveram maior dificuldade de controle. Alface houve elevada perda com necessidade de replantio.

#### 4. CONCLUSÃO

Os eventos climáticos extremos dos últimos anos afetaram a agricultura brasileira de modo geral e, também, os preços dos alimentos. Os preços que mais se notaram modificações nos últimos 12 meses foram o leite, a carne e produtos da horticultura. Se no Nordeste o clima seco e implacável se alonga desde 2012, no Sul e Sudeste se instalou no final de 2013 e início de 2014. Porém, em outras regiões, é a chuvarada a responsável por perdas elevadas na colheita, além de desabrigar populações e afetar a economia urbana e rural. Esse é o caso ocorrido no final de fevereiro de 2014 e início de março, no Mato Grosso prejudicando a colheita da soja e o plantio do milho safrinha e, no Acre, Amazônia e Rondônia no mesmo período.

Os eventos climáticos extremos prejudicaram os deslocamentos de produtos agrícolas devido à destruição de estradas, por afetar portos com alagamento e, por prejudicar hidrovias com a redução de calado. Isso obrigou o agronegócio a alterar o modal de transporte elevando custos e provocando atrasos. Nessa condição a priorização do modal hidroviário expôs a fragilidade logística enfrentada pelo agronegócio no Brasil. Para grandes distâncias, o modal ferroviário seria uma boa alternativa, urge ampliá-lo. Além disso, os eventos climáticos extremos, no caso a seca extrema, afeta a geração de energia, obrigando a produção nas térmicas, que eleva o custo e, provoca poluição.

Os efeitos da seca e calorão em plantas e animais foram: grãos menores e esverdeados na soja, espigas mal formadas e menores em milho, amendoim com poucos ou sem grãos nas vagens, grãos de café queimados ou de tamanho reduzido e leves, cana de açúcar com baixo desenvolvimento, laranjas menores e em menor quantidade, abortamento de flores de pepino e outros, frutos menores e mal formados, escaldadura em tomate e pimentão, amadurecimento precoce de tomate, maior presença de pragas e doenças no feijoeiro, seca de pastagens, menor produção de carne e leite, ovos frágeis, mortalidade de peixes, impacto sobre sexagem de alevinos e dificuldade na piracema, queima das folhas de hortaliças e morte de mudas entre outros.

Os efeitos dos eventos climáticos extremos sobre a produção e mercado: provocarão reduções de produção e, portanto de oferta, que pressiona os preços para cima. A resposta do

preço, se imediata ou defasada dependerá de cada produto. Essa resposta está muito ligada à situação da demanda internacional e dos estoques existentes daquele produto. Esse foi o caso da elevação de preço do açúcar após a primeira quinzena de fevereiro. Antes os produtores, de cana de açúcar em Alagoas, amargavam perdas de dezembro e janeiro e preços baixos devido a elevados estoques internacionais de açúcar. O caso do preço do amendoim também foi semelhante. Embora houvesse elevadas perdas na produção em Borborema/SP (60 a 100%) os preços continuavam deprimidos no dia 11 de fevereiro. Estimam-se em 10 milhões de toneladas a perda na produção de soja e milho na safra 2013/14, até agora (13/03).

Quanto ao uso das tecnologias irrigação e cultivo protegido na olericultura da Grande Florianópolis notou-se que: a prática da irrigação na olericultura é anterior ao evento climático extremo de janeiro e fevereiro de 2014. O sistema de irrigação é variável entre regiões e entre tipos de cultivos. O tomate utiliza o gotejamento. Hortaliças em estufa microaspersão ou gotejamento. Cultivos de maiores áreas nos casos de batata e aipim não utilizam irrigação. A água é obtida de nascentes, de rios ou de ponteira. Na olericultura não se vislumbrou entraves burocráticos para utilização da água de irrigação e, não faltou água.

Quanto a tecnologia do sombrite ainda é pouco utilizada. Porém, o calorão de janeiro e fevereiro ampliou entre 40 a 50% as vendas de sombrite nas casas agropecuárias de Antônio Carlos e de outros Municípios comparativamente aos mesmos meses de 2013. Alguns produtores de Antônio Carlos a utilizam internamente em suas estufas alternando as partes cobertas com não cobertas para protegerem mudas recém plantadas, por uma semana. Parte dos produtores que utilizam túneis plásticos, ao invés de estufas, colocavam sombrite sobre os mesmos. Também havia aqueles produtores que utilizavam telas de proteção contra o granizo. O uso do sombrite teria reduzido entre 30 a 40% as perdas ao evitar a evaporação e murcha das plantas, na visão dos produtores. Na região de Caçador somente é usado para proteção contra granizo em Maçã.

Os eventos climáticos extremos são ameaça à sustentabilidade econômica e ambiental. A ameaça à sustentabilidade ambiental ocorre com o surgimento de pressão por aberturas de novas áreas para compensar situações de redução de produtividade decorrentes dos eventos. A econômica é a óbvia queda de renda dos produtores naqueles casos de frustração severa de safra. Em razão disso urge desenvolver estratégias e tecnologias que reduzam os impactos sobre a sustentabilidade econômica e ambiental. Técnicas de sombreamento, de cultivos protegidos, de irrigação, de combinação de cultivos e criações, além de variedades

melhoradas geneticamente para resistir a estiagens e superinsolação deverão ser desenvolvidas. O estudo e aplicação de drenagem de grandes áreas de cultivos de grãos deverá receber atenção. Nesse sentido, recomenda-se verificar as práticas de drenagem de largas áreas de cultivo de grãos que já era praticada nos EUA na década dos 60.

## BIBLIOGRAFIA

ALTO nível do Rio Madeira suspende as operações do Terminal de Cargas em Porto Velho. Rede Globo. **Globo Rural**. 25 fev. 2014.

BAIXA vazão mata milhares de peixes. Florianópolis. **Diário Catarinense**. 9 mar. 2014.p.32.

BERNARDES, Fátima. Produtores de Frutas e Verduras enfrentam dificuldades (inflação dos alimentos). TV Globo, Jornal do Almoço. 15 de Fevereiro 2014. Acessado em 18/02/2014.

Disponível em <http://g1.globo.com/jornal-hoje/videos/t/edicoes/v/produtores-de-verduras-e-legumes-de-sp-enfrentam-dificuldades/3150214/>.

BORA, Luiz Marcos; TREVISAN, Inácio; CALEGARO, José Cerilo. Projeto Irrigação e Conservação de Água: uma urgência. **Agropecuária Catarinense**. EPAGRI. Florianópolis. Vol. 26, nº 2, jul. 2013.

BUENO, Ney Bueno **Secretaria da Agricultura e da Pesca lança edital para adquirir 1.864 cisternas de 500 mil litros de água**. Florianópolis. 14 jan 2014. Disponível em <http://www.sc.gov.br/index.php/mais-sobre-agricultura-e-pesca/5221-secretaria-da-agricultura-e-da-pesca-lanca-edital-para-adquirir-1-864-cisternas-de-500-mil-litros-de-agua>.

CAETANO, Mariana; PRESSINOT, Fernanda. Clima no Brasil alavanca soja, café e açúcar em Chicago e NY. São Paulo. **Valor Econômico**. 25 fev. 2014. Cad. B, p.13.

CLIMA adverso reduz safras de soja e milho no Brasil em 10 mi t. **Agrolink**. Disponível na Inernet. <http://www.agrolink.com.br/noticias/ClippingDetalhe.aspx?CodNoticia=193552>.

Acessado em 3 de mar. 2014.

CUNHA, Denis Antonio da. Avaliação de impactos e adaptação às mudanças climáticas: modelos de análise do setor agrícola. Viçosa. **Revista de Economia e Agronegócio**. UFV. V. 10 nº 2, mai/Ago. 2012.

CUNHA, Denis Antonio da; REIS, Darline Ingrid. Efeitos das mudanças limáticas no setor agrícola do estado de Minas Gerais. Viçosa. **Revista de Economia e Agronegócio**. UFV Vol. 10, nº 3, set/Dez. 2012.

CHUVA chega em excesso e alaga cidades no Sul de SC. Florianópolis. **Diário Catarinense**. 15 fev. 2014. p.24.

EMBRAPA. Mudanças Climáticas Globais e Agricultura. **EMBRAPA MEIO AMBIENTE**. Jaguariúna - SP, 2014. Disponível em:

<http://www.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=242&func=unid>. Acesso em 28 fev. 2014.

FARIAS, Fernanda. Quebra nas lavouras de soja de Goiás varia de 15% a 70% devido à estiagem.Goiás. 17/02/2014. Acessado em 22/02/2014.

Disponível em <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia>.

FRIO polar nos EUA congela economia. São Paulo. **Valor Econômico**. 7 jan. 2014. Cad. A, p.8.

FEIRA do Gado reúne criadores em Caruaru, Pernambuco. Rede Globo. **Globo Rural**. 25 fev. 2014.

FERREIRA, Carine. Seca derruba safra de café em Minas Gerais. São Paulo. **Valor Econômico**. 14 fev. 2014. Cad. B, p.11.

FERREIRA, Carine; MENDES, Luiz Henrique. Por causa do Brasil, alta do café já alcançou 53% este ano em NY. São Paulo. **Valor Econômico**. 20 fev. 2014. Cad. B, p.12.

FERREIRA DA SILVA, Antônio Carlos. Cultivo protegido de hortaliças. **Cultivo Orgânico de Hortaliças**. 12 ago. 2011. Disponível na internet <http://cultivehortaorganica.blogspot.com.br/2011/08/cultivo-protegido-de-hortalicas.html>.

FIOCRUZ. Os eventos climáticos extremos e a saúde. **Observatório Clima e Saúde: Laboratório de Informação em Saúde** ICICT/ FIOCRUZ. 2011.

GOMES, Pablo. CRISE NO POMAR: Calor prejudica safra de maçã no Estado. Florianópolis. **Diário Catarinense** - 16 fev. 2014, p.19.

HEIDEN, Francisco C. Leite. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**. 2012/2013. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola - Epagri/Cepa, Florianópolis, SC. 2013.

LARA, Marcelo. Milho e soja são as culturas mais atingidas pela seca em Minas Gerais. 17/02/2014. Acessado em 22/02/2014 Disponível em <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia>.

LOPES, Fernando. Morte de frangos chama a atenção; boi sobe. São Paulo. **Valor Econômico**. 14 fev. 2014. Cad. B, p.11.

LOPES, Fernando; CAETANO, Mariana; PRESSINOTT, Fernanda. Mercado de commodities em ebulição. São Paulo. **Valor Econômico**. 6 mar. 2014. Caderno B, p.18.

LOPES, Fernando; CAETANO, Mariana; PRESSINOTT, Fernanda. Forte altas também na BM&F. São Paulo. **Valor Econômico**. 6 mar. 2014. Caderno B, p.18.

MAPA mundial inclui SC. Florianópolis. **Diário Catarinense**. 2014, p.58.

MATOS FILHO, Altamiro Moraes. Estimativas das perdas da agropecuária por eventos climáticos (calor e granizo). Florianópolis. **EPAGRI**. Jan. 2014 (mimeo).

MARTINS, Arícia. Inflação cede menos com impacto da seca sobre alimentos. São Paulo. **Valor Econômico**. 7 A 9 mar. 2014. Caderno A, p.4.

MENDELSON, R.; SEO, N. Changing farm Types and irrigation as na adaptation to climate change in Latin American agriculture. **World Bank Policy Research Working Paper 4161**. 2007. Disponível em: <HTTP://www-wds.worldbank.org/servlet/>.

MENDES, J, T. **Economia Agrícola**. Curitiba: ZNT Ltda, 2ª. ed, 1998.

MILHO irrigado rende média de 18 toneladas por hectare no Rio Grande do Sul. 19/02/2014. Acessado em 22/02/2014. Disponível em <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia>.

PIRES, Fernanda. Seca Afeta hidrovias e poderá gerar mais filas de caminhões em Santos. São Paulo. **Valor Econômico**. 19 fev. 2014. Cad. B, p.11.

PAVANELLO Alice. **Cultivo** protegido: uma alternativa para as variações climáticas. Santa Rosa, RS. **E-Campo**. 27 set. 2009. Disponível na internet [http://www.e-campo.com.br/Conteudo/Artigos/VisArtigos.aspx?ch\\_top=417&Painel=1&](http://www.e-campo.com.br/Conteudo/Artigos/VisArtigos.aspx?ch_top=417&Painel=1&).

PEREIRA. Cleidi Licença ambiental trava combate à seca no Estado. Porto Alegre. **Correio do Povo**. 18 jan. 2012. Disponível em <http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/?Noticia=382618>. Acessado em 2 março 2014.

PRESSINOTT, Fernanda. Verduras, legumes e frutas têm forte alta no mercado paulista. São Paulo. **Valor Econômico**. 14 fev. 2014. Cad. B, p.11.

PRODUTORES de feijão de Goiás desistem da cultura. Rede Globo. **Globo Rural**. 26 fev. 2014. Disponível em <http://globotv.globo.com/rede-globo/globo-rural/t/edicoes/v/produtores-de-feijao-de-goias-desistem-da-cultura/3174178/> . Acessado em 26/02/2014



QUEIROGA, R.C.F.; et alii. Produção de alface em função de cultivares e tipos de tela de sombreamento nas condições de Mossoró. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 192-196, Nov. 2.001.

RETRATO da irrigação no Brasil. **Dinheiro Rural**. 16 abr. 2013. Disponível em <http://revistadinheiro rural.terra.com.br/noticia/agroeconomia/retrato-da-irrigacao-no-brasil>. Acessado em 2 mar. 2014.

RITTTL Carlos. Eventos Climáticos Extremos no Brasil. São Paulo. **WWF – Brasil/ FAPESP/IPC**. Ago. 2012

SALOMÃO, Alexa; CHIARA, Márcia de . Prejuízos do agronegócio com a seca e as chuvas já somam R\$ 10 bilhões. São Paulo. **O Estado de S. Paulo**. 1 mar. 2014. Disponível em <http://economia.estadao.com.br/noticias/economia-geral/prejuizos-do-agronegocio-com-a-seca-e-as-chuvas-ja-somam-r-10-bilhoes,178889,0.htm>. Acessado em 8 mar 2014.

SEVERO, Kellen. **Pesquisadores alertam para possível falta de sementes de soja na safra 2014/2015**. Londrina (PR). 19 fev. 2014. Acessado em 22/02/2014. Disponível em <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia>.

SILVEIRA, Roberta. Três mil aves morrem devido à falta de energia em Santa Catarina. **Rural brpecuária**. Concórdia (SC). 19 fev. 2014. Disponível em: <http://pecuaria.ruralbr.com.br/noticia/2014/02/tres-mil-aves-morrem-devido-a-falta-de-energia-em-santa-catarina-4424820.html>. Acessado em 7 de março 2014.

SMYTH, Jamie. Seca australiana pode encarecer a carne ainda mais. São Paulo. **Valor Econômico**. 27 fev. 2014. Cad. B, p.16.

SPITZCOVSKY, Débora. **Brasil é 6º país afetado por eventos climáticos extremos**. São Paulo. Revista Exame. 29 nov. 2012. Disponível na internet <http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/brasil-e-6o-pais-afetado-por-eventos-climaticos-extremos/> Acessado em 24/02/2014.

TROMBETTA, Daisy. Meio-Oeste: Seca traz prejuízos a produtores. Florianópolis. **Diário Catarinense**. Seção Economia. P. 31, 29 nov. 2012.

VASCONCELLOS, Marco Antonio S.; GARCIA, Manuel E. **Fundamentos de Economia**. São Paulo, Saraiva, 2005.

VELOSO, Tarso. Conab cortará, mais uma vez, estimativa para safra de grãos 2013/14. São Paulo. **Valor Econômico**. 27 de fev. 2014, cad. B, p.15.

VERÃO seco do Paraná atrapalha a produção de sementes de soja. Rede Globo. **Globo Rural**. 26 fev. 2014. Disponível em <http://globo tv.globo.com/rede-globo/globo-rural/t/edicoes/v/produtores-de-feijao-de-goias-desistem-da-cultura/3174178/> . Acessado em 26/02/2014.

VIEGAS, Cristiane. Rizicultores gaúchos enfrentam dificuldade para conseguir permissão para o uso da água na atividade. **Ruralbr agricultura**. Camaquã (RS). 31 jul 2013. Disponível em <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia/2013/07/rizicultores-gauchos-enfrentam-dificuldade-para-conseguir-permissao-para-o-uso-da-agua-na-atividade-4204667.html>. Acessado em 2 março 2014.

WILKINSON, J. **Mercados, redes e valores: o novo mundo da agricultura familiar**. Porto Alegre, Editora da UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, 2008.

WOLFGANG, Willyssys. Falta de chuva preocupa produtores de cana-de-açúcar no interior de São Paulo. **Rural brtempo**. | Piracicaba (SP). 5 fev. 2014. Disponível em <http://tempo.ruralbr.com.br/noticia/2014/02/falta-de-chuva-preocupa-produtores-de-cana-de-acucar-no-interior-de-sao-paulo-4410709.html>. Acessado em 9 março 2014.