

## IMPACTOS DO FENÔMENO EL NIÑO OSCILAÇÃO DO SUL SOBRE A POMICULTURA EM FRAIBURGO/SC

André Toreli SALATINO<sup>1</sup>, Felipe de Oliveira Lamberg Henriques dos SANTOS, Maurício Rigo PADILHA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Orientador – Curso Técnico em Informática; Professor colaborador; <sup>2</sup>Bolsista do edital 042/2017 - aluno do Curso Técnico em Informática;

**Resumo.** Atualmente o mundo está inserido em um dos processos de transformação com maiores proporções da história. Em tempos de globalização, a produção regional é diretamente influenciada pela dinâmica do mercado mundial e fatores climáticos podem se constituir em diferenciais de competitividade global. O presente estudo se dá por meio da realização de pesquisa bibliográfica e documental sobre a produção de maçãs, com dados coletados de órgãos oficiais, que foram submetidos ao teste estatístico do coeficiente de correlação de Pearson. Espera-se a compreensão da dinâmica imposta pela lógica da globalização na cultura da maçã em Fraiburgo/SC, assim como dos impactos das anomalias climáticas sobre a fruticultura de clima temperado, disponibilizando um estudo relevante para a sociedade fraiburguense.

### 1. Introdução

Na região Sul do Brasil se encontram estados com elevado nível de desenvolvimento econômico (ARAÚJO, 2012). Especificamente na cidade de Fraiburgo/SC, a agricultura foi estabelecida em moldes empresariais com a fruticultura de clima temperado sendo introduzida em meados do século XX em decorrência do clima subtropical que se mostrou favorável a produção de frutas, especialmente da maçã. Sendo assim, um bom desempenho desta atividade está relacionado às variáveis climáticas da região.

O fenômeno El Niño - Oscilação do Sul (ENOS)<sup>1</sup> influencia a dinâmica do clima e a agricultura em diversas regiões do mundo. Esta anomalia climática não possui regularidade, ocorrendo entre três e sete anos. Na medida em que os anos de El Niño provocam um enfraquecimento dos ventos alísios no Pacífico Equatorial, há também uma alteração da circulação das correntes marítimas, ocorrendo uma diminuição da ressurgência de águas frias na costa da América do Sul (CUNHA, 1997) e uma diminuição da diferença de temperatura entre leste e oeste, reduzindo os ventos alísios, modificando a circulação atmosférica na zona tropical. (BERLATO; DENISE, 2011). Conforme os trabalhos de Cunha (1997, s/d), Berlato e Fontana (2011) e Araújo (2012), podemos associar o fenômeno El Niño à ocorrência de anomalias positivas na precipitação (excesso de chuvas) no sul do país, explicada pela influência sobre os

---

<sup>1</sup> O ENOS consiste numa anomalia climática de caráter duplo: a variação da temperatura do Oceano Pacífico - El Niño e a oscilação do Sul, que constitui na interferência destas na dinâmica da circulação atmosférica, resultantes da modificação da localização de zonas de alta e baixa pressão atmosférica (CUNHA, 1997).

jatos que atuam em altas altitudes na troposfera. Essa corrente de jato frio bloqueia a massa polar atlântica, que fica semi-estacionada no extremo sul do Brasil, o que explica os eventos de excesso de chuva nessa região do país.

Apesar de possuir maior sensibilidade à variabilidade dos elementos que constituem o clima, os impactos que anomalias climáticas ocasionarão na agricultura está diretamente relacionado ao tipo de cultivo que é realizado na região<sup>2</sup>. Em termos da fruticultura de clima temperado há um número bastante reduzido de pesquisas. Estudos sobre a viticultura (MANDELLI et al., 2003) apontam que a baixa pluviosidade na região sul favorece a cultura, embora o maior teor de açúcar no mosto se dê em anos neutros. O evento El Niño dos anos 97/98 apresentou elevadas perdas agrícolas para a fruticultura, especialmente a maçã, pêsego, uva e ameixa (OLIVEIRA; ANDRADE; VIEIRA, 1999).

O clima de Fraiburgo é ameno, pouco quente no verão e frio no inverno (BURKE, 1994), caracterizado pelo tipo climático Cfb<sup>3</sup> pela Embrapa (WREGGE et al., 2011). Conforme Burke, 1994 este vemos que as horas de frio acumuladas na cidade de Fraiburgo dificilmente atinge as horas de frio (abaixo de 7,2°C) necessárias para que haja a quebra natural da dormência da macieira. Em decorrência da possibilidade de precipitação de granizo, Fraiburgo utiliza atualmente técnicas de combate baseadas em queimadores de solos, os quais liberam iodeto de prata e acetona na atmosfera e telas ajudam a diminuir os impactos sobre o cultivo de maçãs. O presente trabalho tem como objetivo analisar os possíveis impactos do fenômeno ENOS sobre esta produção e a agricultura no município de Fraiburgo/SC.

## **2. Material e Métodos**

O embasamento teórico se dá por meio da realização de pesquisa bibliográfica e documental. Os dados de caráter produtivo, climático e econômico

---

<sup>2</sup> Conforme Berlato e Fontana (2011), e Cunha (1997), o fenômeno El Niño seria desfavorável às culturas de inverno, como o trigo, a cevada e a aveia. Já para culturas de verão como alguns autores apontam que o El Niño consiste num fenômeno favorável para as culturas não irrigadas (soja e milho), as quais correspondem a 75% da produção de grãos na região sul do Brasil (BERLATO; FONTANA, 2011; CUNHA, 1997). Já em termos da La Niña, a maior ocorrência de geadas e mesmo secas, ocasiona perdas de produtividade tanto da soja como do milho. A cultura do milho se mostrou a mais suscetível aos eventos, tendo sua produtividade reduzida pela metade (ARAÚJO, 2012).

<sup>3</sup> Este clima tem por característica uma temperatura média do mês mais frio sendo menor que 18°C e a temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C. Conforme dados da Embrapa a média anual da cidade é de 15,5°C, com o mês mais quente apresentando 19,9°C e o mês mais frio tendo uma temperatura média de 10,9°C (WREGGE et al., 2011).

foram obtidos de órgãos governamentais, como o IBGE, a EPAGRI e a SECEX e índice o índice Oceanic Niño Index (ONI) para a verificação de episódios associados ao ENOS. Os dados meteorológicos de Fraiburgo e região foram correlacionados aos fenômenos climáticos cujas influências são observadas na região sul do Brasil, bem como analisamos a influência em termos do impacto deste fenômeno sobre a produção de maçãs na cidade de Fraiburgo/SC. Para a análise estatística, os dados foram submetidos ao teste do Coeficiente de Correlação de Pearson<sup>4</sup>.

### **3- Resultados e discussão**

A influência destes fenômenos sobre a quantidade de chuvas que ocorrem na região de Fraiburgo se mostrou evidente quando analisamos a influência de eventos moderados, fortes e muito fortes sobre a pluviosidade em Fraiburgo, sendo que as maiores pluviosidades na cidade se associam a eventos El Niño. O teste estatístico aponta uma correlação fraca entre a temperatura do Pacífico e o número de horas de frio acumuladas durante o ano. Em termos da ocorrência de geadas, se analisarmos apenas os eventos El Niño e La Niña, a correlação apresentada foi de moderada para forte para os eventos dos anos 92,95,98,99 e 2000. A relação existente entre geadas, horas de frio e os eventos é inversa, ou seja, há maior probabilidade de ocorrência de mais horas de frio e geadas em anos de La Niña do que em anos caracterizados por eventos de El Niño. Em termos da análise da temperatura, a região de Videira aponta uma leve tendência ao aumento de sua temperatura média, em torno de 1°C nos últimos 40 anos. Entretanto, a variação da temperatura não está correlacionada ao fenômeno ENOS.

A análise da produção mostrou que para eventos La Niña, espera-se produção mais elevada do que para anos de eventos El Niño. Na medida em que o microclima da região de Fraiburgo é influenciado pelo aumento da pluviosidade em anos de El Niño, o aumento da quantidade de chuvas e de umidade na primavera, características desse evento, tende a acarretar prejuízos sobre as safras de maçã da região<sup>5</sup>. Esse conjunto de dados indicam que a ocorrência de anomalias climáticas possui efeitos sobre a dinâmica da produção de maçãs e a agricultura da cidade de Fraiburgo.

---

<sup>4</sup> Segundo Figueiredo Filho e Júnior (2009), este teste consiste em uma medida de associação linear, na qual duas variáveis podem estar relacionadas de forma positiva, negativa ou não possuir relação.

<sup>5</sup> Isto é explicado pelo excesso de chuvas neste período ser prejudicial pela redução da ação dos polinizadores e pelo favorecimento da incidência de doenças na parte aérea do sistema radicular da macieira. Se essa maior pluviosidade se estender até o verão, irá dificultar também o tratamento fitossanitário e aumentará a umidade relativa no interior das copas, prejudicando ainda o trânsito de máquinas nas lavouras (HOFFMAN e NACHTIGALL, 2004).

Num contexto de globalização, a decadência de uma determinada produção econômica não possui explicações restritas à escala local. Desta forma, em termos de uma concorrência em âmbito internacional a produção tende a se deslocar espacialmente para as áreas economicamente mais viáveis e que possibilitam menores custos e maior produtividade. No município de Fraiburgo, o processo de redução de hectares destinados a produção de maçãs<sup>6</sup> é acompanhado pela expansão da área plantada e da produção de culturas temporárias na região, como o milho e a soja, esta última já contando com mais de 5000 hectares em 2016 segundo dados do IBGE.

#### **4. Conclusão**

Vemos que o cultivo da maçã, embora acompanhado nas últimas décadas por um avanço significativo em sua técnica de produção, está sendo substituído por outros, em especial a cultura da soja. Cada vez mais a região de Fraiburgo sofre a competição com relação à produção de maçã de outras áreas do estado. O fato de estar localizada numa região que sofre os impactos negativos do aumento da pluviosidade decorrente do El Niño<sup>7</sup> se torna um entrave para sua competição em escala internacional. Por sua vez, a soja apresenta maior probabilidade de não sofrer com anomalias climáticas, sendo menos impactada em decorrência de eventos El Niño. A nosso ver, o principal problema da dinâmica que prioriza a produção de grãos em Fraiburgo consiste no fato de que sua viabilidade é tributária da estrutura de combate ao granizo construída para a produção de maçã. Se esta estrutura não for preservada, outras áreas do território brasileiro se mostram mais propícias pela menor vulnerabilidade a esses eventos climáticos. De toda forma, o clima não é o único fator no cálculo econômico da produção agrícola, mas na medida em que as pressões do mercado mundial aumentam e o nível tecnológico da produção converge, é um ponto diferencial a ser considerado. Com uma produção agrícola realizada em moldes empresariais desde o início da cultura da maçã, a busca por maiores lucros perpassa a análise das influências climáticas sobre os diferentes cultivos. Esta é a base das considerações na lógica de mercado que prioriza o processo de acumulação de capital

---

<sup>6</sup> Os 6000 hectares destinados ao cultivo da maçã em 2004 foram reduzidos para cerca de 2000 hectares em 2016, conforme dados do IBGE.

<sup>7</sup> Como vimos, o excesso de chuvas resulta em maiores custos em tratamentos fitossanitários e menor quantidade e qualidade do produto final em anos de El Niño.

e a dinâmica de deslocamento espacial da produção, a qual deve ser compreendida pelos imperativos da lógica de competição imposta pela dinâmica da globalização.

### Referências

ARAÚJO, Paulo Henrique Cirino. *Eventos climáticos extremos: os efeitos dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a produtividade agrícola das regiões nordeste e sul do Brasil*. Dissertação (*magister scientiae*), programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2012.

BERLATO, Moacir Antonio; FARENZENA, Homero; FONTANA, Denise Cybis. Associação entre El Niño Oscilação Sul e a produtividade do milho no Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 40, n. 5, p. 423-432, 2005.

BERLATO, Moacir Antonio; FONTANA, Denise Cybis. *El Niño e a agricultura da região Sul do Brasil*, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/agromet/elniolanina/elni2.html>>, Acesso em: 15 de março de 2018.

BURKE, Thomas Joseph. *Fraiburgo: do machado ao computador*. Curitiba: Gráfica Vicentina Ltda., 1994.

COSTA, Isabela. Maçã. *Hortifruti Brasil Edição Especial*. Ano 15, n. 163, Dez/2016 - Jan/2017.

CUNHA, Gilberto Rocca da. O fenômeno *El Niño-Oscilação do Sul e suas aplicações na agricultura do sul do Brasil*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1997. Disponível em: <<http://trigo.cnpt.embrapa.br/agromet/elni1.html>>. Acesso em 15 de fevereiro de, 2018.

\_\_\_\_\_. *La Niña e a agricultura no sul do Brasil* (s/d). Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br/pesquisa/agromet/agromet/elniolanina/plantar.html>>, Acesso em: 15 de março 2018.

HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGALL, Gilmar Ribeiro. Fatores edafoclimaticos. In: NACHTIGALL, Gilmar Ribeiro (ed.). *Maçã: Produção*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 25-31, 2004.

MANDELLI, Francisco et al. Influência do fenômeno El Niño/La Niña no rendimento e na qualidade da uva da “Serra Gaúcha”. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 85-90, 2003

OLIVEIRA, Isabela Pena Viana de; ANDRADE, Ana Paula Cavalheiro de; VIEIRA, Hamilton Justino. O impacto do fenômeno El Niño 97/98 no estado de Santa Catarina.. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA. *Anais...*, Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1999. 9 p.

WREGGE, Marcos Silveira et al. *Atlas climático da região sul do Brasil: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011.