
ELEMENTOS DA PRODUÇÃO VITIVÍNICA NOS VALES DO SÃO FRANCISCO - BRASIL E COLCHAGUA – CHILE

ELEMENTS OF WINE PRODUCTION IN THE VALLEY OF SAN FRANCISCO BRAZIL - AND COLCHAGUA – CHILE

MOURA, W. A. L.¹; BELFORT C.²; LIMA, L. M.³; FRANÇA, M. V.³;
ROLIM NETO, F. C.³; ANDRADE, J. S. C. O.³; MACHADO, J.^{3*}

¹Departamento Geologia, Universidade Federal de Pernambuco,

²Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco,

³Professor do Departamento de Tecnologia Rural, Área Geotecnologias, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE. *Autor para correspondência: josemachado@dtr.ufrpe.br

RESUMO:

A videira ou vinha, pertence à família das Vitaceae, subdivididas nas espécies *Parthenocissus quinquefolia* e *Vitis vinifera*, sendo esta última utilizada no cultivo de uvas no mundo. Nos próximos anos o potencial de consumo de vinho será maior que sua produção, necessitando que a produção da matéria prima seja otimizada. A tecnologia é a ferramenta preponderante nesse processo, trazendo consigo um manejo eficiente a partir da agricultura de precisão, com intuito de obter indicadores análogos entre as regiões do Vale do São Francisco no Brasil e Vale do Colchagua no Chile, aprimorando o cultivo. Objetiva-se nesse trabalho, caracterizá-las através da análise de seus elementos agrônômicos, topográficos, pedológicos e climáticos. O estudo contou com revisão bibliográfica sobre as duas regiões e coleta de dados agrupados em grupos denominados 1, 2 e 3. Foram discutidas as carências e vantagens agrícolas existentes nas duas regiões, buscando-se o melhoramento do cultivo. Os fatores estudados proporcionaram uma análise eficiente, sendo provadas suas importâncias. A agricultura de precisão proporciona à sociedade diversos benefícios de forma sustentável.

Palavras-chave: agricultura de precisão, cultivo de uva, produção de vinho.

ABSTRACT:

The vine or vineyard, belongs to the family Vitaceae, subdivided in the species *Parthenocissus quinquefolia* and *Vitis vinifera*, the latter being used in the cultivation of grapes in the world. In the coming years the wine consumption potential will be higher than its production, requiring the production of the raw material is optimized. Technology is the leading tool in this process, bringing an efficient management from the precision agriculture, seeking to obtain similar indicators between regions of the São Francisco Valley in Brazil and Colchagua Valley in Chile, improving cultivation. The objective of this work is to characterize the two regions by analyzing their agronomic, topographical, soil and climatic conditions. The study included literature review about the two regions and collection of data grouped into groups called 1, 2 e 3. The needs and agricultural advantages existing were discussed in the two regions, seeking the improvement of the cultivation. The factors studied provided efficient analysis, being proven their importance. Precision agriculture provides society with many benefits in a sustainable manner.

Key words: precision farming, grape growing, wine production.

1. INTRODUÇÃO

A videira ou vinha é uma planta pertencente à família das Vitaceae, sendo subdividida nas espécies *Parthenocissus quinquefolia* e *Vitis vinífera*, sendo esta última utilizada no cultivo de uvas no mundo, e responsável pela elaboração dos melhores vinhos mundiais. Atualmente, o Brasil é responsável por um rendimento de 183,379 t/ha (FAO, 2012) com destaque para duas regiões: as serras gaúchas no Rio Grande do Sul e o vale do sub-médio do São Francisco, Nordeste Brasileiro (Ministério da Agricultura, 2014). O Chile é um dos grandes produtores mundiais de uvas, principalmente para o preparo de vinhos, apresentando uma produtividade média de 156,863 t/ha representando 16% da superfície vitícola mundial, e ocupando a 4ª posição de maior produção mundial (FAO, 2012).

A crescente demanda por matéria-prima de qualidade para o processamento das uvas tem encontrado limitações, principalmente de ordem fitossanitária, como a presença de pérola-da-terra - *Eurhizococcus brasiliensis* e filoxera - *Daktulosphaira vitifoliae*, pragas de insetos de difícil controle, que quando favorecidas por situações ambientais como baixa umidade relativa do ar, reduz significativamente a produção de uvas no mundo. De acordo com relatório de Morgan Stanley (2012), nos próximos anos a oferta mundial de vinho não superará a demanda. Para inverter esse quadro, faz-se necessária à otimização na produção, principalmente com o uso de tecnologias que tornem os processos mais precisos, eficientes e pontuais. A agricultura de precisão aparece como alternativa para essa deficiência de produtividade e visa gerir a variabilidade temporal e espacial das parcelas agrícolas, utilizando técnicas e tecnologias geoespaciais de informação, como o Sistema de Informação Geográfica - SIG e o Sensoriamento Remoto - SR (BRAGA, 2009; CEMIN, 2009).

Buscando-se incrementar e melhorar os empreendimentos agrícolas, a chamada Viticultura de Precisão - VP é utilizada na caracterização e no monitoramento dos vinhedos e suas produções, e para tal, faz-se necessário estudo comparativo de vinhedos de sucesso de diferentes regiões, objetivando assim construir padrões de qualidade e eficiência para uso desta técnica.

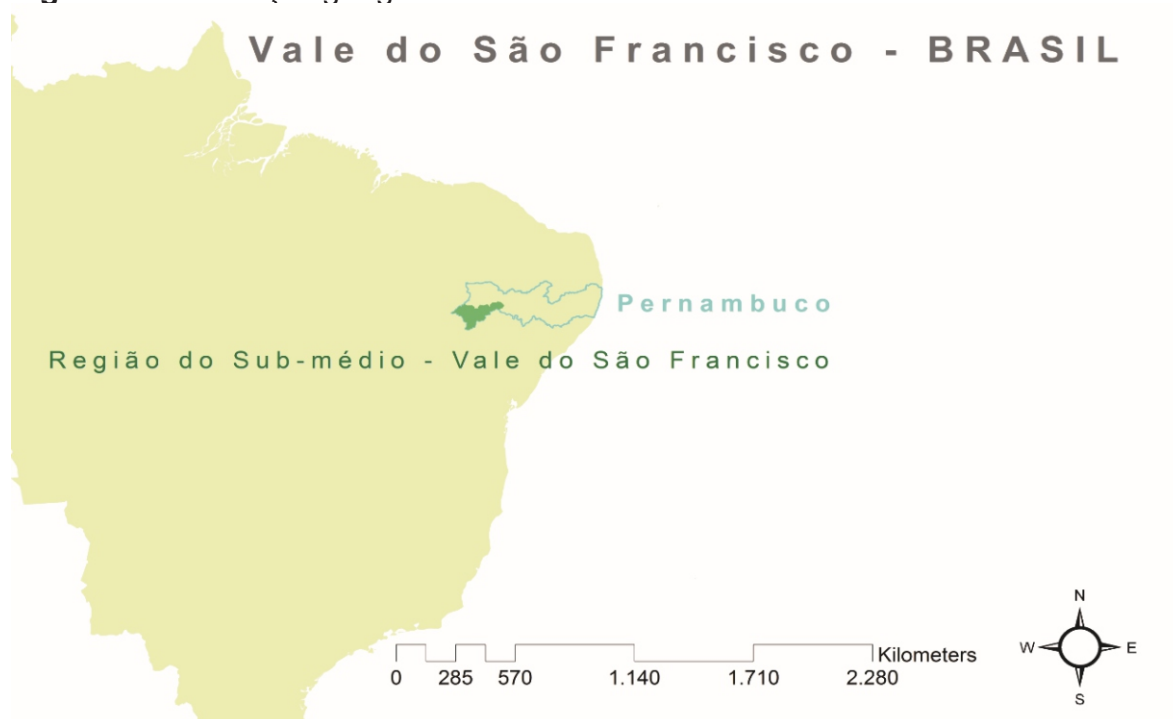
As regiões do Vale do São Francisco - Brasil e Vale do Colchagua - Chile apresentam grande importância no cenário mundial de produção de uvas e produzem em comum cultivares de uva como: *Syrah*, *Carbenet Sauvignon*, *Chardonnay*. Para se estabelecer uma correlação entre as duas regiões é preciso que sejam estabelecidos padrões que garantam precisão, a exemplo das necessidades climáticas, tipo do solo e declividade do terreno.

De acordo com a problemática citada, este trabalho visa caracterizar as regiões do Vale do São Francisco no Brasil e Vale do Colchagua no Chile através da análise de seus elementos agronômicos, topográficos, pedológicos e climáticos utilizando-se recursos geotecnológicos, a fim de se obterem indicadores análogos entre as duas regiões, facilitando assim o aprimoramento do cultivo de uva.

2. MATERIAL E MÉTODOS

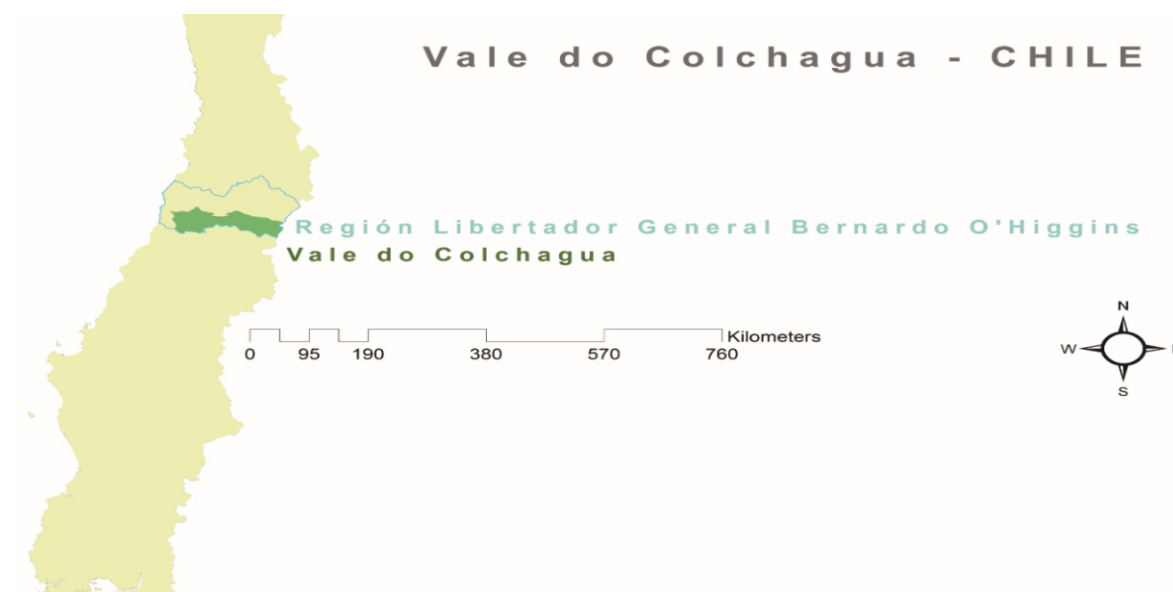
Para a realização do estudo fez-se necessária a obtenção da localização de cada área, estando as mesmas inseridas no Vale do São Francisco, Brasil e Vale do Colchagua, Chile, localizados nas coordenadas geográficas $9^{\circ}23'22''\text{S} - 40^{\circ}30'30''\text{O}$ (Figura 1) e $34^{\circ}42'36''\text{S} - 71^{\circ}02'29''\text{O}$ (Figura 2), respectivamente. As análises foram realizadas entre os meses de Janeiro e Julho de 2014.

Figura 1- Localização geográfica do vale do São Francisco.



Fonte: Autores

Figura 2 - Localização geográfica do vale do Colchagua.



Fonte: Autores

Realizou-se uma revisão de literatura sobre as duas regiões, a partir da qual se buscou a evolução histórica sobre os vales do São Francisco e do Colchagua. Em seguida foram realizados levantamentos sobre dados agronômicos, climáticos, topográficos e pedológicos nessas regiões. As informações foram separadas nos seguintes grupos:

- Grupo 1: precipitação, temperaturas e umidade relativa do ar;
- Grupo 2: pedologia e declividade;
- Grupo 3: produção e área plantada.

O processamento das imagens e as análises em ambiente SIG se deram através do Software *ArcGis 10.1*, no laboratório de Geoprocessamento – GEOLAB do Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde o Datum de referência foi padronizado como SAD69.

O Polígono da região do sub-médio do Rio São Francisco, parcela estudada do Vale do São Francisco, foi obtido através de dados vetoriais encontrados no *GeoDataBase* do Atlas de Bacias Hidrográficas da SRH de Pernambuco. O polígono delimitador do Vale do Colchagua foi alcançado através de download no website do Sistema Integrado de Informação Territorial (SIIT) da Biblioteca do Congresso Nacional do Chile.

Grupo 1 - Os parâmetros se deram a partir de dados disponíveis no website do Departamento de Ciências atmosféricas da UFCG (DCA, 2014). Foram utilizados os dados de temperatura máxima, temperatura mínima, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. Os dados de temperatura foram analisados segundo a padronização de LEÃO e SOARES (2014), os quais indicam que a temperatura média ideal para o plantio da videira está entre 20°C e 30°C. Nesse intervalo a produtividade chega a seu máximo, decaindo quando a mesma ultrapassa esse limite.

Os dados encontrados remontam do município de San Fernando, principal cidade do Vale do Colchagua, e foram obtidos por meio do website da cartografia de climas do Chile, pertencente ao Departamento de Geografia da Universidade Católica do Chile, sendo localizados valores de temperatura média e pluviometria. Todos os dados foram organizados em tabelas, confeccionadas em Excel. Os critérios de análise foram baseados nos estudos de Tonietto e Teixeira (2004), em que qual classificam as temperaturas de acordo com o período de cultivo. O período de maturação e colheita foi priorizado no estudo.

Grupo 2 - Os mapas de declividade foram elaborados a partir de imagens RADAR, provenientes do sensor ASTER, um dos cinco sensores a bordo do satélite TERRA da NASA. Foram tratadas em ambiente SIG e geraram um mapa de declividade percentual para cada área de estudo, sendo estes reclassificados de acordo com Ross (2003), demonstrado na Tabela 1.

TABELA 1 – Classificação da declividade em relação à Produção Agrícola

Declividade (%)	Diagnóstico
Entre 0 e 6	Ideal para o plantio
Entre 6 e 20	Necessidade de cuidados especiais
Maior que 20	Não indicado para agricultura

Fonte: Ross (2003)

O mapa pedológico utilizado foi elaborado pela Embrapa de forma vetorizada e obtido em formato *shapefile* através do *GeoDataBase* do Atlas de Bacias Hidrográficas da SRH de Pernambuco. A pedologia do Vale do Colchagua foi obtida através do Portal Europeu de Solos onde foi encontrada cópia da carta de 1990 intitulado “Mapa de asociaciones de grandes grupos de suelos”, na escala 1:6.000.000.

Grupo 3 - Os dados de produção e área plantada do São Francisco foram localizados na plataforma online do IBGE, e foram selecionados os valores com relação ao ano de 2012, e analisadas a participação e a eficiência agrícola do Vale na economia nacional.

A produção vinícola do Colchagua foi obtida por meio de dados disponíveis no website da Academia do Vinho, e do trabalho de Moreno e Soffia (2007). As áreas plantadas foram localizadas no censo agrônomo de 2007, realizado pelo governo de Chile, e foram estudadas as relações área plantada *versus* produção de uvas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Precipitação Pluviométrica

3.1.1 São Francisco

Um dos fatores imprescindíveis ao cultivo da *Vitis vinífera* está na pluviometria da região, uma vez que implica em prejuízos para o cultivo, pois a demanda hídrica da planta requer diferentes montantes durante cada fase vegetativa, sendo requisitado maior montante hídrico no período de dormência, que consiste na falta ou pouca brotação da planta, e menor no período de maturação e colheita (HIERA e SILVEIRA, 2011; TEIXEIRA *et al.*, 2010).

TABELA 2 - Índices Pluviométricos dos Municípios do Sub-médio do São Francisco.

Posto de Coleta	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Afrânio	74,8	77,3	155,6	95,6	15,8	10,9	6,9	0,9	8,6	24,9	48,8	99,1	51,6
Cabrobó	58,8	64,3	122,9	105,0	34,6	12,4	9,9	0,9	5,6	8,7	30,0	64,2	43,1
Orocó	78,8	64,1	119,4	74,8	21,1	6,3	5,8	2,4	2,0	6,8	19,8	39,8	36,7
Sta, Maria da Boa Vista	69,6	86,6	108,5	60,3	19,0	8,8	3,5	2,1	2,3	15,2	34,4	52,1	38,5
Petrolina	62,8	80,2	101,7	49,5	8,0	4,6	3,0	1,8	3,3	11,1	45,8	63,8	36,3
Lagoa Grande	88,3	82,7	157,9	80,0	31,5	10,6	7,6	1,3	4,5	21,8	40,9	80,1	50,6

Fonte: DCA (2014).

Verifica-se que nesta região a concentração maior de chuvas ocorre no período de maturação e colheita situada nos meses de janeiro a abril. Logo, para suprir a deficiência hídrica no período de dormência se faz necessário o uso de técnicas de irrigação como: gotejamento, micro aspersão; e que estejam prontas para qualquer mudança nas variáveis pluviométricas, sem causar prejuízos ao produtor e à produção.

3.1.2 Colchagua

Na região do vale do Colchagua os níveis pluviométricos médios situam-se entre 710 mm anuais, porém maior fração ocorre no período de dormência da videira, momento em que devem ser recarregados os solos, sendo distribuídos conforme a Tabela 3.

TABELA 3: Valores de precipitação pluviométrica, valores em mm.

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
San Fernando	5.0	1.0	10.0	37.0	103.0	176.0	177.0	98.0	49.0	28.0	15.0	11.0	59,1

Fonte: Hormazábal e Obregón (2014)

Os níveis mais críticos de pluviosidade ocorrem no período de dormência da videira, favorecendo boa brotação e crescimento dos ramos, e garantindo recursos hídricos do solo. No período de amadurecimento, que ocorre durante o verão, o excesso de chuvas prejudica o amadurecimento das bagas (NILSON, 2010). Os valores pluviométricos ocorrem conforme desejado, de acordo com o ciclo reprodutivo da videira, período úmido com baixas temperaturas no período de dormência, e temperaturas mais elevadas e poucas chuvas no período de maturação.

Para Oliveira (2007) o cultivo da videira apesar de sua resistência à seca, necessita de ocorrências de chuva durante todo o período do ciclo vegetativo, e não somente de uma média final, porém ocorre variação na demanda de água pela planta. Sobre este fator acima discutido, verifica-se que o Vale do Colchagua, melhor corresponde às expectativas fisiológicas da videira, gerando frutos com maior qualidade, e menos investimentos em irrigação, uma vez que os recursos naturais atendem às necessidades. O excesso de chuvas durante a maturação no vale do São Francisco pode prejudicar a qualidade dos frutos.

3.2. Temperaturas

3.2.1 São Francisco

De acordo com Tonietto e Teixeira (2004), a região situa-se em zona de clima tropical semiárido, condicionando o produtor a uma dinâmica de cultivo bem específica, uma vez que é possível o escalonamento da produção durante os diversos meses do ano, possibilitando até várias colheitas anuais. É uma região com variação horária significativa na temperatura, com dias quentes e noites amenas, o que possibilita às plantas resistência a pragas e doenças, e uma qualidade maior nos frutos. Observando-se a Tabela 4, nota-se que o município de Dormentes, Santa Maria e Cabrobó, nos meses de Fevereiro à Abril, apresentam temperaturas máximas que se aproximam daquelas propostas pela EMBRAPA para um melhor rendimento do cultivo de uvas. Os outros municípios com temperaturas mais elevadas se distanciam da temperatura ideal apresentada pela empresa. Na Tabela 5, verificam-se em todos os municípios temperaturas mínimas ideais para um maior aproveitamento no rendimento da videira.

TABELA 4 - Temperaturas Máximas nos Municípios do Sub-médio do São Francisco. Valores em °C

Posto de Coleta	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Cabrobó	34.6	33.9	33.4	32.9	31.9	31.3	31.1	32.3	34.0	35.4	35.6	35.1	33.5
Dormentes	33.5	32.7	32.3	32.2	31.5	31.3	31.1	32.2	33.6	34.6	34.2	33.6	32.7
Lagoa Grande	34.2	33.9	33.7	33.0	32.0	31.5	30.9	31.8	33.4	34.8	34.8	34.2	33.2
Orocó	34.5	33.9	33.5	32.9	31.9	31.4	31.1	32.3	33.9	35.3	35.5	34.9	33.4
Petrolina	34.1	34.0	34.1	33.4	32.1	31.5	30.6	31.2	32.9	34.4	34.4	33.7	33.0
Sta. Maria da Boa Vista	34.3	33.7	33.5	33.0	31.9	31.3	30.8	32.0	33.6	35.0	35.1	34.6	33.2

Fonte: DCA (2014).

TABELA 5 - Temperaturas Mínimas nos Municípios do Sub-médio do São Francisco.

Posto de Coleta	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Cabrobó	21.9	21.6	21.6	21.4	20.6	19.6	19.0	19.3	20.3	21.7	22.2	22.1	20.9
Dormentes	21.5	21.0	21.0	20.9	20.0	19.3	18.8	19.6	20.6	22.0	22.1	21.6	20.7
Lagoa Grande	22.1	21.9	22.1	21.8	20.9	20.0	19.2	19.9	20.8	22.4	22.8	22.4	21.4
Orocó	21.9	21.6	21.6	21.4	20.6	19.6	19.0	19.4	20.4	21.8	22.3	22.1	21.0
Petrolina	22.1	22.0	22.2	21.9	21.1	20.1	19.3	20.1	20.9	22.7	23.1	22.4	21.5
Sta. Maria da Boa Vista	21.5	21.2	21.2	21.0	20.2	19.4	18.7	19.3	20.3	21.7	22.1	21.8	20.7

Fonte: DCA(2014)

Oliveira (2007) cita que condições térmicas elevadas podem favorecer frutos com maiores teores de açúcar, menos acidez, e menor intensidade de cor. De acordo com Teixeira *et al* (2010), áreas com temperaturas inferiores a 20°C possuem menor reação fotossintética. Temperaturas situadas nas condições acima citadas, favorecem à evapotranspiração e atividade fotossintética da videira. Enfatiza-se que esta localidade apresenta aspectos positivos em relação ao argumento questionado, uma vez que se enquadra nos padrões estabelecidos, beneficiando o cultivo de uvas (LACERDA *et al.*, 2010).

3.2.2 Colchagua

O Vale do Colchagua não possui a influência de grandes centros urbanos, resguardando-se da poluição atmosférica, garantindo um clima temperado mediterrânico, CSB segundo classificação de Koppen, o que caracteriza um clima temperado com as quatro estações bem definidas. A tabela 6 mostra o comportamento da temperatura na região (HORMAZÁBAL e OBREGÓN, 2014).

TABELA 6: Valores de Temperatura média de San Fernando °C.

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
San Fernando	20.2	19.5	16.9	12.9	9.9	7.7	6.9	7.6	9.8	11.9	15.5	18.3	13.1

Fonte: Hormazábal e Obregón

De acordo com Tonietto e Teixeira (2004), temperaturas inferiores a 20° C diminuem as reações fotossintéticas da videira, e possibilitam a diminuição no tempo de maturação. Porém, observa-se que o período de dormência da videira é acompanhado de baixas

temperaturas e o período de maturação, de temperaturas mais elevadas, e acompanha a exigência reprodutiva da videira. Contudo, o tempo de maturação é mais lento, visto que está abaixo do padrão de 20° C, e isto ocasiona safras mais lentas.

Observa-se que o Vale do São Francisco se destaca positivamente em relação ao de Colchagua, uma vez que seus níveis térmicos estão dentro dos padrões ideais para o cultivo. Vale salientar que os dados de temperatura apresentados no Vale do Colchagua são de temperatura média, e isto pode causar um desvio na conclusão obtida. O grande impacto deste aspecto é o tempo de gestação dos frutos no Vale do Colchagua, sendo que esta gestação é mais lenta que no São Francisco.

3.3 Umidade Relativa do Ar

3.3.1 São Francisco

A umidade relativa do ar influencia ao longo do ciclo de desenvolvimento da videira, desde os aspectos fisiológicos até o aparecimento de doenças fúngicas e bacteriológicas. A alta taxa de umidade relativa, quando aliada a altas temperaturas, acelera o desenvolvimento de doenças fúngicas (OLIVEIRA, 2007; LEÃO e SOARES, 2014). A tabela 7 mostra os percentuais médios da Umidade relativa das estações meteorológicas existentes nos municípios de Cabrobó e Petrolina.

TABELA 7 - Valores Percentuais da Umidade Relativa do Ar em dois Municípios do Sub-médio do São Francisco.

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Cabrobó	59,7	62,4	62,9	65,8	66,4	67,5	64,2	58,8	54,1	51,3	52,0	55,5	60,0
Petrolina	51,3	47,5	51,6	52,2	50,2	44,9	43,3	38,4	36,9	34,7	42,9	49,1	45,3

Fonte: DCA (2014).

De acordo com Kishino e Caramori (2007) o percentual de umidade relativa, considerado bom para o cultivo situa-se entre 62% e 68%, sendo valores acima de 75% potencialmente prejudiciais, promovendo formação de fungos. Logo, neste aspecto, a região do sub-médio do São Francisco é inerte ao aparecimento de fungos. Esse fato pode ser aproveitado para uma redução do uso de seus defensivos agrícolas, ou a sua aplicação de forma pontual em locais de maior fragilidade.

3.3.1 Colchagua

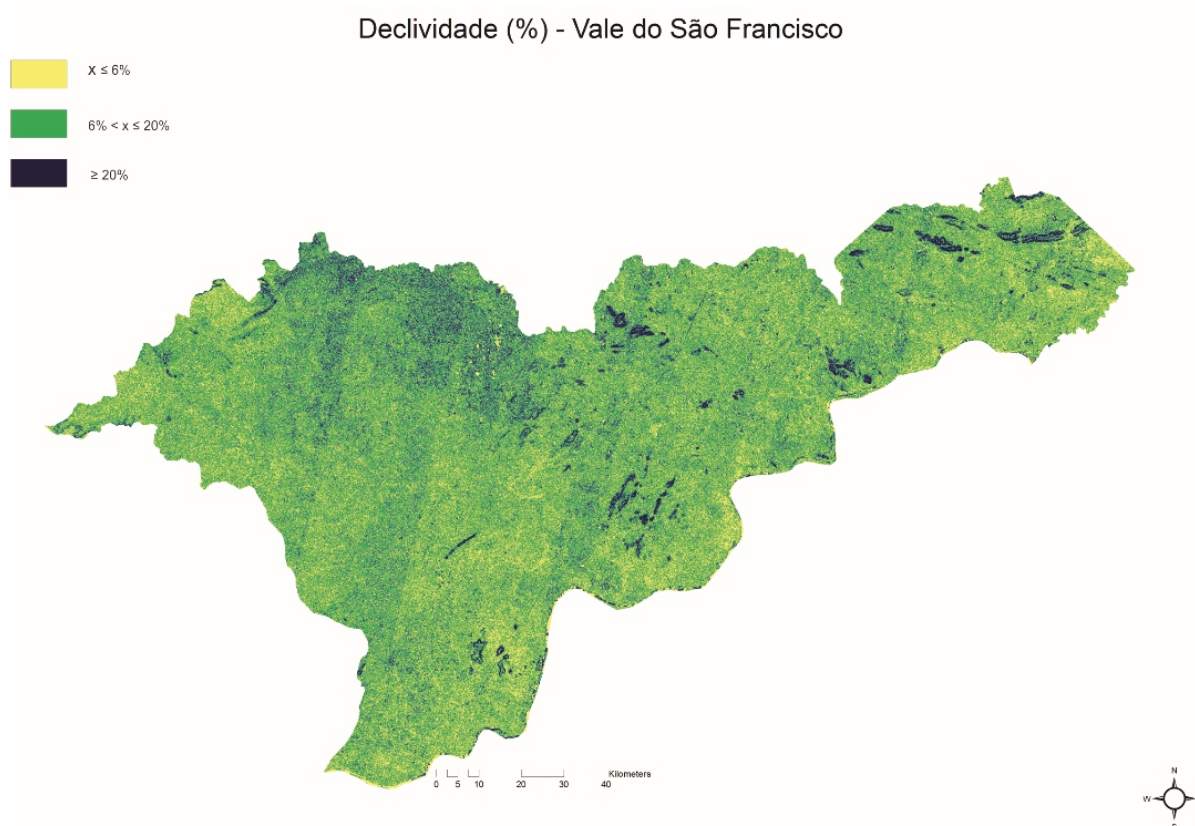
Este parâmetro não foi localizado para o Vale do Colchagua.

3.4 Declividade

3.4.1 São Francisco

O estudo dos padrões fisiográficos se faz necessário, pois influenciam diretamente na drenagem e na erosão da região. A região do São Francisco está inserida na chamada Depressão Sertaneja, que é caracterizada pela superfície pediplana, relevo suave-ondulado cortado por vales abertos com taludes dissecados (CPRM, 20014; CUNHA *et al.*, 2008). Suas cotas topográficas variam entre 200 e 800m, como mostra a distribuição de declividade da região na Figura 3.

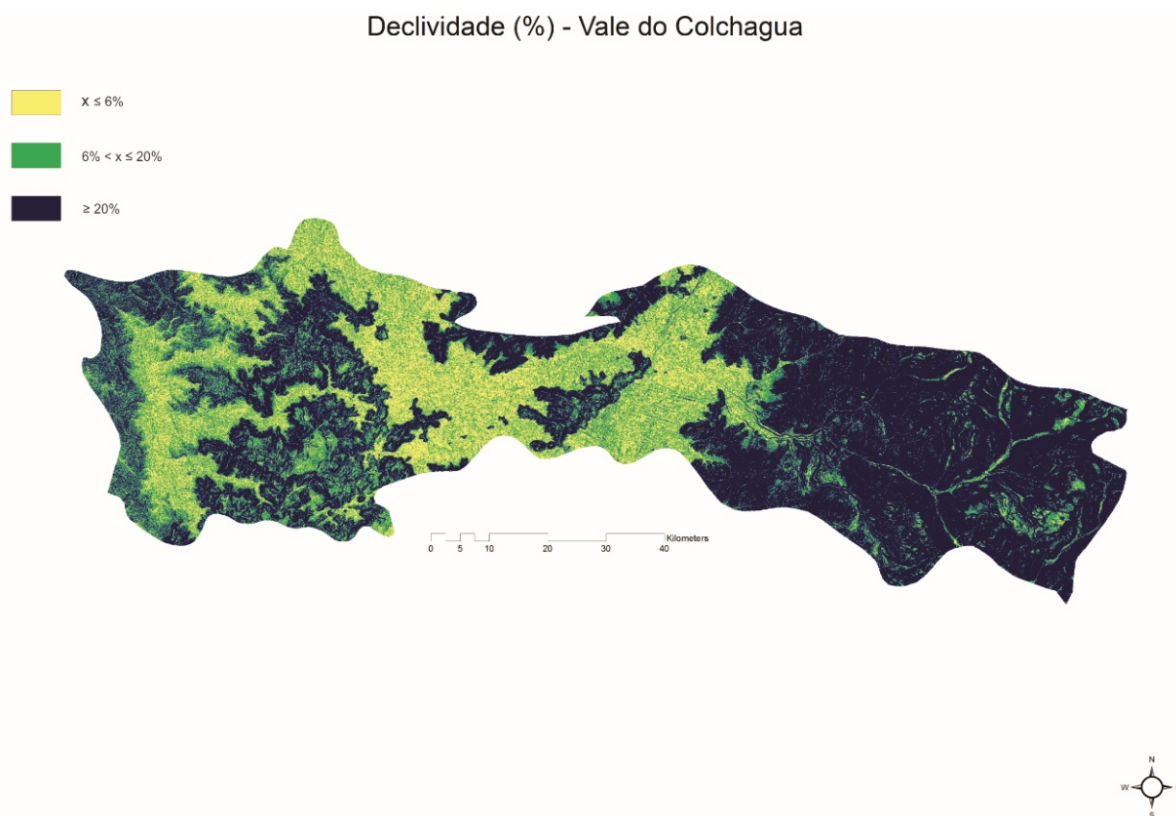
FIGURA 3 - Mapa de declividade no vale do São Francisco



Segundo Ross (2003), regiões com declividades entre 0% e 6% de inclinação no talude são locais ideais para um cultivo, e entre 6% e 20% precisam de cuidados especiais no que diz respeito a deslizamentos de massas e erodibilidade do terreno. É perceptível a alternância das declividades dentro do trecho de estudo, porém as associações pedológicas existentes contribuem para o equilíbrio deste fator na região.

3.4.2 Colchagua

O vale do Colchagua exibe um relevo peculiar caracterizado, ao leste, pela cordilheira andina, e a Oeste, pelo oceano Pacífico, sendo limitado ao norte e ao sul por duas cadeias de montanhas. A Figura 4 mostra a distribuição da declividade percentual no Vale.

FIGURA 4 - Mapa de declividade do vale do Colchagua.

Fonte: Autores

Seguindo a classificação de Ross (2003), quanto ao percentual de declive para agricultura, percebemos que no Vale do Colchagua existem regiões mais íngremes em relação ao Vale do São Francisco, porém o plantio dos cultivares são feitos na parte central do trecho em estudo, uma vez que nela se encontram as menores inclinações dos taludes, necessitando de menos investimentos para o tratamento da topografia dos parreirais de uva.

Neste aspecto, acima discutido, verifica-se que as duas regiões apresentam características peculiares, não sendo determinado qual vale se destaca, uma vez que as regiões de cultivo são semelhantes topograficamente, sendo caracterizadas por ondulações suaves no terreno.

3.5 Pedologia

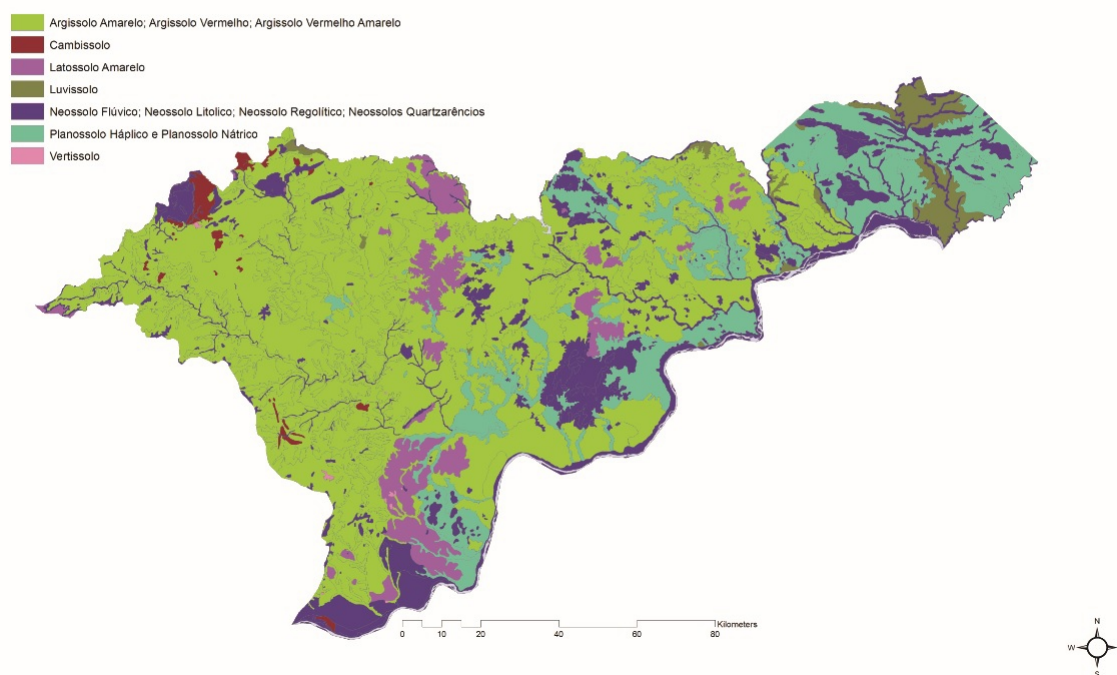
3.5.1 São Francisco

A formação dos solos está intimamente ligada ao clima regional, ao material rochoso presente, sua vegetação e relevo. Tendo isto em vista, predominam na pedologia do Vale do São Francisco as classes dos Latossolos e Argissolos, e há ocorrências de Neossolos Quartzarênicos, Planossolos, Cambissolos, Vertissolos e Luvisolos (CUNHA *et al.*, 2008), organizados da seguinte maneira: Planossolos férteis

mal drenados e com ausência de sais nas zonas de compridas e de baixa inclinação, com relevo suave-ondulado; Luvisolos rasos e com alta fertilidade, nas áreas de topos e de alta vertente; Podzólicos bem drenados com média fertilidade, nas zonas de topos e altos de taludes; e solos Litólicos rasos e pedregosos nas elevações residuais (CPRM, 2014; CUNHA *et al.*, 2008). A Figura 5 mostra a distribuição pedológica da região.

FIGURA 5: Distribuição das classes pedológicas da região do São Francisco.

Pedologia - Vale do São Francisco



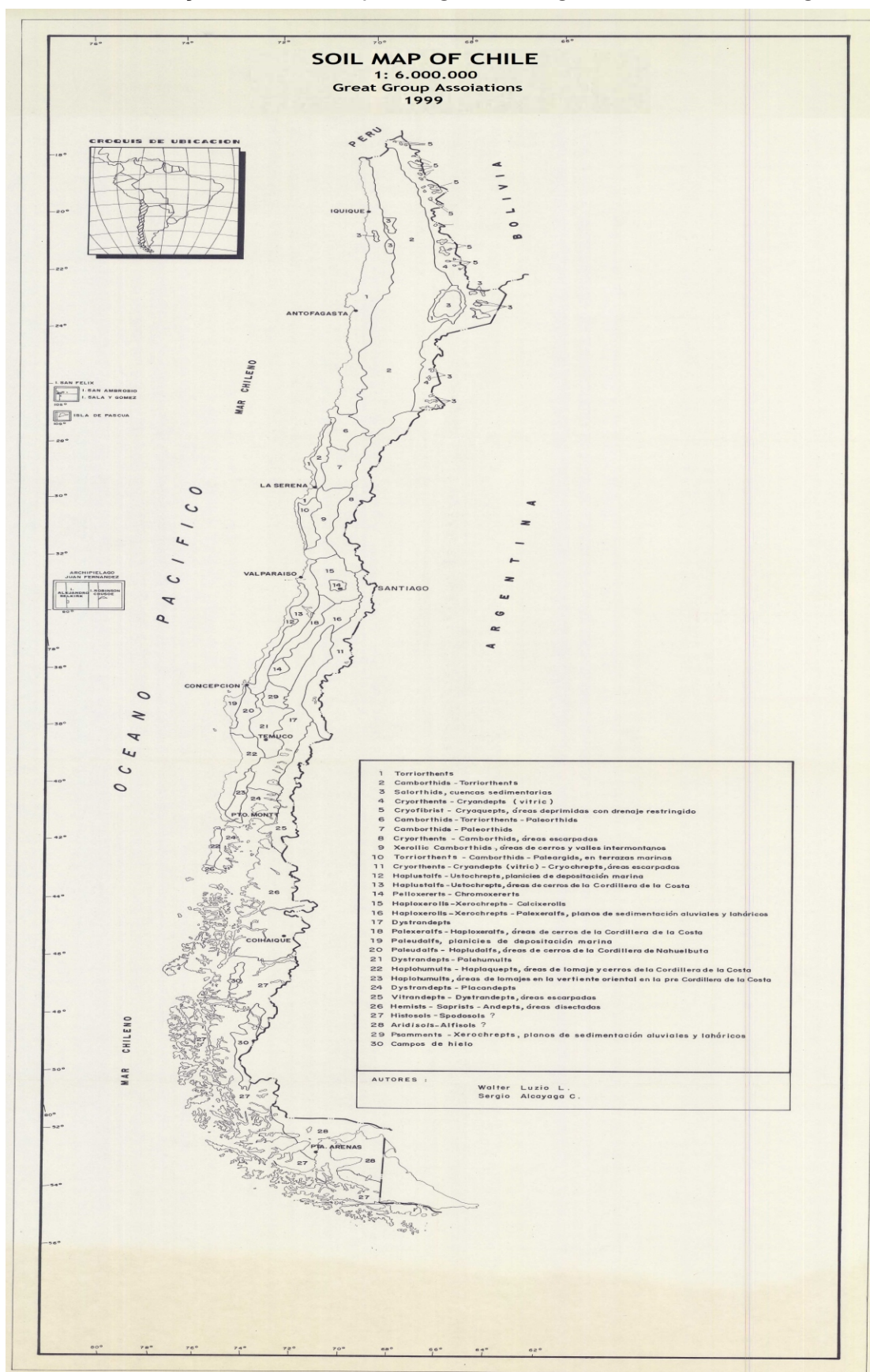
Fonte: Autores

De acordo com Oliveira (2007), a videira possui adaptação a diversos tipos de solo, porém solos bem drenados, com textura franca, com pH entre 5 e 6, e teores de matéria orgânica em 20 g.dm³, se sobressaem daqueles que não oferecem estas características.

3.5.2 Colchagua

Os solos do Colchagua derivam dos depósitos carbonáticos preexistentes e de derrames vulcânicos ocorridos durante sua história geológica. Logo, apresentam grande variedade em nutrientes importantes a qualquer tipo de cultura. Além do mais, devido ao intemperismo físico atuante na região, se originam terrenos escarpados e pedregosos. A Figura 6 mostra as associações pedológicas existentes.

FIGURA 6: Distribuição das classes pedológicas da região do vale do Colchagua.



Fonte: Luzio e Alcayaga (2008).

As atividades vulcânicas existentes oferecem ao Colchagua uma melhor variedade de nutrientes existentes no solo, outro fator de destaque se dá pela atividade tectônica existente, acarretando uma movimentação de terra, aerando o solo e o subsolo. Logo, neste fator os *terroirs*, que são áreas limitadas ao cultivo da uva do Colchagua, se destacam positivamente em relação ao São Francisco.

3.6 Produção e Área Plantada

3.6.1 São Francisco

A produção mundial de uvas atingiu 64 milhões de toneladas no ano de 2002 (FAO, 2003). O vale do São Francisco tem uma representatividade importante na economia estadual e nacional. A Tabela 8 mostra os valores de produção

TABELA 8 - Produção de Uvas em Diferentes regiões. Fonte IBGE

Região Produtora	Total da Produção (Toneladas)
Pernambuco (São Francisco)	224.758
São Paulo	176.902
Rio Grande do Sul	840.251

Fonte: IBGE (2006)

O vale do São Francisco apesar de ser uma região de pouca tradição na agricultura já representa uma importante participação no cenário agrônômico, detendo atualmente a 2º posição de produção, destacando-se entre regiões tradicionais como o Rio Grande do Sul. A produção de uvas não exige grandes demandas de áreas para o cultivo, conforme mostra a Tabela 9.

TABELA 9 – Áreas de cultivo de Uvas em Diferentes regiões. Fonte IBGE

Região Produtora	Total da Produção (Hectare)
Pernambuco (São Francisco)	6.813,0
São Paulo	9.750,0
Rio Grande do Sul	51.152,0

Fonte: IBGE (2006)

Os cálculos do rendimento da produção nessas três regiões evidenciam que o Vale franciscano apresenta um percentual de 32,9%, superior a localidades como São Paulo 18,14% e Rio Grande do Sul 16,42%. Logo, a combinação de técnicas modernas de produção, aliadas ao conhecimento das condições naturais existentes influenciam no desenvolvimento produtivo deste cultivar.

3.6.2 Colchagua

Em 2002 o Chile foi responsável por exportar uma quantidade de 654.932 toneladas de uva, ocupando a primeiro lugar no ranking de exportação mundial (MELLO e MAIA, 2005). A região vitivinícola do Colchagua possui o reconhecimento de uma das áreas de maior qualidade nos seus produtos. Os dados da SAG mostram que em 2002 foram produzidas 40.644 toneladas de uvas (MORENO e SOFFIA, 2007). As tabelas 10 e 11 mostram a produção de uvas no Vale do Colchagua e sua relação com outras áreas de cultivo.

TABELA 10 - Produção de Uvas em Diferentes regiões.

Região Produtora	Total da Produção (Toneladas)
Vale do Colchagua	40.644
Del Maule	47.552
Coquimbo	21.407

Fonte: Sophia e Moreno (2007)

TABELA 11 - Área plantada de uvas em diferentes regiões.

Região Produtora	Total da Produção (hectare)
Vale do Colchagua	20.990,61
Del Maule	45.514,31
Coquimbo	12.200,82

Fonte: Censo Agrônômico do Chile (2007)

O cálculo do rendimento na região chilena aponta o Vale do Colchagua com 1,93%, Del Maule com 1,04%, 1,75%, ou seja, esta região desponta como sendo a maior região chilena em termos de produtividade. No Vale do Colchagua, a principal

destinação para seus produtos é a fabricação de vinhos, sendo este local conhecido mundialmente pela qualidade vitícola.

Os dados de produção mostram a região do São Francisco como maior produtora em relação ao Colchagua. As diferentes utilizações dos frutos de uva podem explicar esse diferencial. No Vale do Colchagua a principal destinação é a fabricação de vinhos e no Vale do São Francisco a uva de mesa é a principal finalidade do cultivo.

4. CONCLUSÕES

Os fatores analisados: temperatura, precipitação, umidade relativa, pedologia e declividade, culminaram numa análise completa passível de suporte de decisões para melhorar a qualidade dos produtos ali desenvolvidos e, por isso, provaram sua importância. Sendo assim a região do Colchagua apesar de sua menor produção, se destaca em relação ao Vale do São Francisco. Isto se explica pelo fato deste vale ter toda uma tradição no cultivo de uvas e de conter fatores naturais associados, localizando os pontos de susceptibilidade, reduzindo os custos, e otimizando a produção. No Vale do São Francisco foi notada a presença de equipamentos agrícolas responsáveis por tornar a produção mais eficiente, porém aspectos negativos como a vulnerabilidade à pragas e fungos, merece total atenção dos pesquisadores deste meio.

Foram notados ainda fortes conflitos na aquisição de informações sobre a área chilena estudada, dificultando o desenvolvimento científico na área de estudo e afetando não só pesquisadores, mas também os produtores que poderiam se valer dessas comparações para melhor gerirem seus negócios.

A agricultura de precisão vem no intuito de proporcionar a expansão do conhecimento científico a todo e qualquer produtor, alcançando os objetivos de um mundo sustentável e com maior eficiência na agricultura. Utilizando-se dos fatores naturais e tecnológicos é possível se chegar a uma agricultura sustentável, não acarretando insumos ao meio ambiente e nem à população.

5. REFERÊNCIAS

BRAGA, R. **Viticultura de Precisão**. Associação dos Jovens Agricultores de Portugal. Lisboa (2009), v.1, 97 p.

CEMIN, G. **Utilização do sensoriamento remoto para a caracterização e discriminação espectral de vinhedos em diferentes terroirs**. 2009. 95 f. Dissertação (Mestrado em 2009) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **CPRM**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em: 12/10/2014.

CENSO AGROPECUÁRIO Y FORESTAL. **CAF**. 2007. Disponível em: http://www.ine.cl/canales/sala_prensa/noticias/2007/marzo/files/septimo_censo_agropecuaria_pdf.pdf. Acesso em: 09/08/2014.

CUNHA, T.J. F.; SILVA, F.H.B. B.; SILVA, M.S. L.; PETRERE, V.G.; SÁ, L.B; NETO, M.B.de O.; CAVALCANTI, A.C. **Solos do submédio do Vale do São Francisco: Potencialidades e limitações para o uso Agrícola**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-árido, 2008. 60 p.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS. DCA. **Dados Climatológicos de Pernambuco**. Universidade Federal de Campina Grande, 2014. Disponível em: <http://www.dca.ufcg.edu.br/clima/dadospe.htm>. Acesso em: 01/09/2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OFF THE UNITED NATIONS. **FAO**. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 16/09/2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OFF THE UNITED NATIONS. **FAO**. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 18/04/2003.

HIERA, M. D.; SILVEIRA, L. M. **A DINÂMICA CLIMÁTICA E AS NECESSIDADES DA VIDEIRA: ESTUDO DE CASO MARIALVA – PR**. Geoiingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia Maringá, v. 3, n. 2, p. 21-36, 2011.

HORMAZÁBAL R. R; OBREGÓN, T.C. **Cartografía Interactiva de los climas de Chile**. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2014. Disponível em: www.uc.cl/sw_educ/geografia. Acesso em: 10/06/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo Agropecuário, 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 04/05/2014.

KISHINO, A. Y.; CARAMORI, P. H. **Fatores Climáticos e o Desenvolvimento da Videira**. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. (Ed.). *Viticultura Tropical: o sistema de produção no Paraná*. Londrina: IAPAR, 2007. p. 59-86

LACERDA, F.F.; ASSIS, J.M.O.; MOURA, M.S. B; SILVA, L. L; SOUZA, L. S. B. **Índices Climáticos Extremos para o Município de Petrolina**, PE. CNPTIA. EMBRAPA, 2010. P 1-5.

LEAO, P. C. S.; SOARES, J. M. **Cultivo da Videira**. EMBRAPA. 2010. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/Acesso em: 22/09/2014.

LUZIO, L. W.; ALCAYAGA, C. S. CONGRESO DE CLASIFICACIÓN DE SUELO. **Mapa de Suelo**. 2008. Disponível em: <http://www.scc2008.uchile.cl/>. Acesso em: 12/08/2014.

MELLO, L.M. R.; MAIA, J.D.G. **Uvas sem sementes cultivares BRS Morena, BRS Clara e BRS linda**. CNPTIA. EMBRAPA, 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. MAPA. **Uva**, 2014 disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/uva>. Acesso em: 06/08/14

MORENO, X. A. C.; SOFFIA, F. **Liceo Técnico Agrícola Vitivinícola**. Santa Cruz: Universidade de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2006-2007.

MORGAN STANLEY INSTITUTE. **Produção de vinhos no mundo**. Disponível em: www.morganstanley.com. Acesso em: 01/09/2014.

NILSON, T.S; **Influência do Clima sobre os Estádios Fenológicos da Videira e sobre a Quantidade e Qualidade da Produção**. 2010. 53 f. Dissertação de graduação. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2010.

OLIVEIRA, C.M. **Viticultura e Produção de Vinho**. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. 2007. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://respostatecnica.org.br/>. Acesso em: 10/06/2014.

ROSS, J.B. **Interpretation soil, plant tissue and water quality nalysis for turfgrass use**. Alberta University, Canadá, 2002. Disponível em: http://prtc.oldscollege.ab.ca/2002_ar/Soilinterpretation.htm. Acesso em: 23/07/2003.

TEIXEIRA, A.H de C.; MOURA, M.S. B.; ANGELOTTI, F. **Aspectos Agrometeorológicos da Cultura da Videira**. CNPTIA. EMBRAPA, 2010.

TONIETTO, J.; TEIXEIRA, A.H de C. **O CLIMA VITÍCOLA DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO E O ZONEAMENTO DOS PERÍODOS DE PRODUÇÃO DE UVAS PARA ELABORAÇÃO DE VINHOS**. I Workshop Internacional de Pesquisa A Produção de Vinhos em Regiões Tropicais, 2004. P, 41-51.