



ARTIGOS - ARTICLES

Ocorrência de ondas de frio no Rio Grande do Sul no final do século XVIII e no século XIX e a produção do conhecimento climatológico

Paulo Jolar Pazzini Galarça

Pesquisador no Centro Polar e Climático,
Universidade Federal do Rio grande do Sul
pjalarca@yahoo.com.br

Jefferson Cardia Simões

Coordenador no Centro Polar e Climático,
Universidade Federal do Rio grande do Sul
Jefferson.simoes@ufrgs.br

Resumo: No Estado do Rio Grande do Sul ocorreram eventos de frio intenso no final do século XVIII e grandes nevascas no século XIX, mais especificamente nos anos de 1858, 1862, 1867, 1870, 1871, 1873, 1875, 1879 e 1885. Devido aos problemas sociais produzidos por esses fortes eventos climáticos, surgiu a necessidade da criação de um serviço meteorológico. No século XIX houveram várias iniciativas, tendo destaque o serviço organizado pela Comissão de Obras do Porto de Rio Grande, a estação das Obras Públicas de Porto Alegre e a estação da Escola de Artes e Officio de Pelotas.

Palavras-chave: Rio Grande do Sul; Ondas de frio; Nevascas; Meteorologia.

The occurrence of cold waves in Rio Grande do Sul at the end of the 18th century and in the 19th century and the production of climatological knowledge

Abstract: The state of Rio Grande do Sul experienced intense cold at the end of the 18th century and heavy snowfalls in the 19th century, specifically in 1858, 1862, 1867, 1870, 1871, 1873, 1875, 1879 and 1885. Due to the social problems caused by these severe weather events, the need arose to create a meteorological service. There were several initiatives in the 19th century, most notably the service organized by the Comissão de Obras do Porto de Rio Grande, the Public Works station in Porto Alegre and the Escola de Artes e Officio station in Pelotas.

Keywords: Rio Grande do Sul; Cold waves; Blizzards; Meteorology.

Introdução

O que nós conceituamos atualmente como clima é a síntese de um processo altamente complexo e que faz parte de uma rede natural global formada pelos oceanos as calotas polares a atmosfera e a biota. A tecnologia na área da meteorologia, hoje muito desenvolvida, trabalhando em conjunto com diversas áreas científicas consegue mapear as ocorrências e prever muitos fenômenos climáticos de alto impacto, como é o caso da grande preocupação atual sobre o aquecimento global. Com o desenvolvimento tecnológico podemos acompanhar, em tempo real, notícias sobre impactos climáticos no mundo todo.

Os meios de comunicação trazem, atualmente, muitos dados sobre impactos climáticos, desastres provenientes e os problemas ambientais produzidos. A ciência reconhece a enorme influência antrópica nesse processo produzida, principalmente, pelo uso exagerado dos recursos naturais, o que gerou uma indústria globalizada, atendendo a demanda de uma sociedade altamente consumista.

A climatologia histórica procura analisar a questão climática em tempos pré-industriais. Através da história sabemos que, nesse período, também aconteceram grandes impactos como inundações, secas ou ondas de frio que desestabilizava sociedades. Na época, a economia era basicamente concentrada na agricultura, pecuária ou pesca e as comunidades estavam muito próximas da natureza. A exploração de recursos naturais era pequena e a tecnologia, ainda primária e localizada, gerava pouco impacto ambiental. Como aquelas sociedades trabalhavam com as questões do clima e seus efeitos? As comunidades, quando atingidas por um impacto climático, muitas vezes tinham pouco recurso para superar as adversidades sociais produzidas pela alteração do clima.

Dentro desta metodologia, neste trabalho, analisaremos alguns eventos extremos ocorridos no clima do Rio Grande do Sul, resultantes de ondas de frio. Escolhemos este fator porque é uma característica marcante do clima gaúcho. Também abordaremos a questão do conhecimento sobre as características do clima sul-rio-grandense daquela época. Discutiremos a percepção da administração da Província e, mais tarde, do Estado, sobre como gerenciar problemas sociais produzidos pelos impactos climáticos.

Desenvolvimento do serviço meteorológico no Rio Grande Do Sul

Em épocas passadas, antes do advento da climatologia como ciência, as sociedades faziam registros, geralmente descritivos, dos fenômenos meteorológicos. Essas observações produziam diferentes interpretações da natureza, variando de uma cultura para outra, conforme demonstrou Ladurie (1991). É importante o historiador do clima desenvolver uma metodologia para trabalhar com essa variabilidade e, para isso, é necessário conhecer a sociedade da época, o local da observação e os recursos que foram utilizados .

A atual rede meteorológica sul-rio-grandense teve sua origem com a fundação de uma estação na Escola de Engenharia em Porto Alegre no ano de 1909 (ARAUJO, 2013), instalada onde atualmente está o prédio do Observatório Astronômico da UFRGS. Projetos anteriores para a criação de uma rede meteorológica ficaram esquecidos, sendo muito raro encontrar alguma informação sobre essas iniciativas na literatura. Somente no início do século XIX começou uma ocupação sistemática do território sul-rio-grandense, porém o enorme vazio demográfico permanecia e o governo não tinha recursos. Seria necessário organizar equipes para fazer os trabalhos de campo.

Havia problemas diversos relacionados ao clima. Em alguns locais, por exemplo, a navegação fluvial era usada para transportar produtos agrícolas, mas como saber o regime pluviométrico que afetava as condições de navegação da bacia por onde seria feito o transporte? Neste contexto, apareceram alguns projetos para entender o clima gaúcho e pessoas ligadas à administração ou particulares começaram a discutir a importância do estudo climatológico.

O Serviço Estatístico da época tentou organizar os registros meteorológicos, mas as informações eram poucas. Para gerar dados, seria necessário fazer observações ao longo de muitos anos em lugares distantes. Com estes registros seria possível classificar o clima e este material possibilitaria calcular médias de precipitação, temperatura, entre outras observações.

Na obra “De Província de São Pedro a Estado do Rio Grande do Sul” (FEE, 1984) consta que o trabalho estatístico foi estabelecido em 1803 pelo governador da capitania, Paulo José da Silva Gama. Este escreveu ao imperador, queixando-se das grandes dificuldades devido ao enorme vazio demográfico. Em 1831 o encarregado dos trabalhos estatísticos, Coronel José Pedro César, relata

problema similar. Devido a este e outros problemas, eram raras as anotações meteorológicas sistemáticas. Eventualmente alguém fazia as anotações apenas localmente, ou seja, não havia dados de uma rede meteorológica abrangendo todo o território.

Ao longo do século XIX, com o aumento da população e o desenvolvimento do uso da terra, com foco na pecuária e na agricultura, esse cenário muda lentamente. Eventos climáticos extremos traziam prejuízos, o que obrigava o governo da época tentar medidas preventivas e, aos poucos, surgem propostas para a formação de um serviço meteorológico. Essa mudança foi facilitada com o advento dos aparelhos meteorológicos, possibilitando fazer algumas medidas instrumentais, como a temperatura do ar e pressão atmosférica. Em tese, isso reduzia muito os problemas causados pela interpretação das descrições, muitas vezes subjetivas, de variáveis climáticas, embora só a tecnologia não fosse suficiente para resolver os problemas da época. Azambuja (1891) fez o seguinte comentário: (...) “para dar-lhes uma ideia do quanto é difícil o estabelecimento de um serviço novo em um país novo quando não se tem um pessoal nem bastante instruído, nem bastante remunerado”.

Como não havia, ainda, uma rede meteorológica organizada pelo governo cobrindo todo o Rio Grande do Sul, cada local onde observações eram feitas adotava a norma que estivesse ao seu alcance. Além disso, problemas nas condições da estação, como manutenção inadequada dos aparelhos e o treinamento dos observadores poderia comprometer a precisão do dado (GALARÇA E SIMÕES, 2015).

Relatos sobre o frio no Rio Grande do Sul

Em alguns documentos antigos registram notas sobre as características do clima gaúcho. A questão do frio é enfatizada nas observações feitas por estrangeiros, alguns provenientes de regiões de clima frio, que estranhavam o inverno do Rio Grande do Sul. Torres (2004) comenta que a construção do forte Jesus Maria José, no ano de 1737, foi muito difícil e um dos fatores foi o rigoroso inverno. Bento (1996) descreve o projeto militar da reconquista do local, onde hoje é a cidade de Rio Grande, que os espanhóis haviam invadido no ano de 1776. No seu texto está o relatório dos militares, em operação na época, onde existe o registro

do intenso frio no inverno daquele ano, que causou sérios problemas para a tropa. Ainda neste relatório, consta que o marechal Jaques Diogo Funch, em campanha nessa guerra, sueco, nascido em Estocolmo – um país de clima predominantemente frio – sofria com as condições do local.

O francês Nycolau Dreys viajou pela Província do Rio Grande do Sul entre 1817 e 1839. Nos seus escritos deixou algumas observações sobre o clima local: “Falamos do frio do Rio Grande; e com efeito, em certas ocasiões, no inverno, desde maio até outubro, bem que as vezes, o termômetro de Reamúr desça apenas a zero, não há criatura humana que não estranhe o frio daquela latitude, o qual produziu em nós uma impressão mais incômoda do que um frio mais intenso nas regiões européias” (DREYZ, 1839, pg 71).

Camargo (1868) descreve que na parte alta da Província, referindo-se a região do Planalto, que o inverno é muito severo, sendo comum os campos, lagos e lagoas ficarem cobertos de gelo. Camara (1851), um dos pioneiros no trabalho estatístico gaúcho, começou a organizar um serviço de meteorologia em Porto Alegre. No seu livro, Ensaio Estatístico da Província de São Pedro do Rio Grande do Sul, no capítulo referente ao clima, comenta que os frios já estão mais amenos que há 50 anos atrás.

Ondas de frio no Rio Grande Do Sul

Ondas de frio na região do Rio Grande do Sul são provocadas pela entrada de massas frias provenientes principalmente do Oceano Austral, podendo poderm causar precipitação de neve em alguns lugares, geralmente no Planalto. Além disso, essas ondas podem funcionar como “gatilho” para processos formadores de tormentas, como é o caso dos ciclones explosivos, que produzem ventos extraordinariamente fortes, com grande poder de destruição. Existem alguns relatos de intensas ondas de frio ocorridas no século XIX, que geraram impactos fora dos padrões de normalidade da época.

Hörmeyer (1986) comenta sobre uma onda de frio por ele observada na cidade de São Leopoldo, em junho de 1852. Segundo seu relato, a temperatura baixou suficientemente para matar congelada toda a lavoura de cana-de-açúcar e afetar muito pessegueiros, marmeleiros e flores.

Em 14 de maio de 1857 houve, à noite, precipitação de neve em Porto Alegre. O local dessa observação foi numa casa situada na rua da Igreja, atual rua Duque de Caxias (PEREIRA, 1857).

Beschoren (1989) cita precipitação forte de neve no Planalto gaúcho em 1858, 1862, 1867, 1871, 1873 e 1875. Destaca-se a precipitação de junho de 1873, na qual a quantidade de neve era tanta que as pessoas brincavam, fazendo bonecos. O autor não especifica em quais locais do Planalto aconteceram estas precipitações.

Azambuja comenta uma forte precipitação de neve em 1870 em diversos locais da Província, entre eles Porto Alegre e Caçapava. Sobre Porto Alegre, ele faz a seguinte descrição:

Os moradores de Porto Alegre devem recordar-se ainda do aspecto novo e surpreendente, que, ao amanhecer do dia 27 de julho de 1870, lhe apresentaram as montanhas que contornam a cidade, todas brancas de neve até alto dia. Em alguns valles que avistavam da capital as camadas de gelo duraram por dias deixando ver ao longe imensos lençóis brancos. (AZAMBUJA, 1886, pg19).

Azambuja (1886) descreve que, em 1879, na noite de 8 para 9 de julho, ocorreu fortíssima precipitação de neve na região entre os vales dos rios dos Sinos e Taquari. Em Cima da Serra essa intensa nevasca cobriu o solo e vacas foram encontradas mortas, soterradas embaixo da neve. Nas colônias de Conde D'Eu¹ e D. Izabel² muitas árvores ficaram desgalhadas devido ao peso da neve. Sobre o solo, a camada depositada chegou à 0,40cm. O autor comenta, ainda, que o barulho das árvores tombando, além do perigo iminente pela possibilidade de a neve acumulada nos telhados provocar o desabamento de casas, trouxe pânico à população local. Dez dias após a precipitação ainda havia grandes massas de gelo sobre o solo.

Nesse mesmo ano, segundo Beschoren (1989), nevou em Santo Antônio da Palmeira no dia 8 de agosto até a manhã do dia 9, acumulando 5 e 6cm de neve. Em Passo Fundo e Vacaria também ocorreu forte precipitação, chegando a acumular 8cm.

1 Atual município de Garibaldi.

2 Atual município de Bento Gonçalves.

Azambuja (1886) aponta 1885 como outro ano de forte onda de frio, descrevendo a intensidade da nevasca em varias cidades. Ele comenta que, a partir do mês de junho, a temperatura baixou radicalmente em Porto Alegre. Na parte norte da cidade, a temperatura mínima atingiu 1,6 °C e fora da área urbana chegou a -2°C. Em Bagé, Santa Maria, Encruzilhada do Sul, Caçapava e nos campos de Cima da Serra, a mínima chegou a -3° C.

Em Bagé no mesmo ano, em 13 de julho, ocorreu forte precipitação de neve. O *Diário de Rio Grande*, na edição do dia 17 do mesmo mês, relatou que, por volta das 10 horas, começou um chuvisqueiro impulsionado por intenso vento nordeste que se transformou numa queda de flocos de neve que durou cerca de meia hora, chegando a acumular uma camada de 15cm no chão.

O frio foi tão intenso que as linhas telegráficas ficaram ligadas aos para-raios, interrompendo a comunicação. O mesmo aconteceu na cidade de Cacimbinhas, (atual Pinheiro Machado) onde o acúmulo de neve chegou a 22cm. Em Dom Pedrito também houve forte precipitação .

O jornal Echo do Sul (1885) descreve a precipitação de neve, em agosto, na cidade de Bagé:

No dia 10 do corrente a população da cidade de Bagé foi surpreendida por um phenômeno, que não sendo novo, nunca havia sido presenciado pelos moradores da localidade.

O diario narrou da seguinte forma. A população desta cidade foi hontem desperta por um phenomeno de uma beleza deslumbrante (...).

Não tinha ainda despontado o dia, quando muitas pessoas havendo-se erguidos foram surpreendidas por uma reverberação admiravel pela intensidade da brancura. Era neve, neve abundantissima que havendo caído duante a noite erguia-se mais de palmo de altura cobrindo totalmente as ruas, tectos e campos. Tivemos ocasião de admirar também a esplendida perspectiva (...) Sem embargo o frio não era intenso; as 6 horas da manhã verificamos o thermometro marcava apenas 6°C a sombra. E os brancos flocos continuaram a cahir com uma abundancia extraordinaria prololongando-se este fenomeno até as 11h 1/2 hora do dia. Era de ver-se as exclamações e admiraciones (...) acompanhada por uma crosta de 25cm. Em adiantamento cumpre acrescentar que as 8 horas da noite o serros próximos a cidade achavam-se ainda literalmente cobertos de neve, e que a noite parecia prometer para hoje igual phenomeno ao de hontem (ECHO DO SUL,1885, pg 4)

Azambuja (1886) descreve que em Santa Maria, no dia 11 de agosto, começou a precipitação, durando até o dia seguinte. A quantidade de neve foi tanta que a população brincava nas ruas fazendo bonecos.

O frio no ano de 1893 também foi muito intenso, Bento (1996) cita o relatório militar onde consta as dificuldades das tropas envolvidas na revolução Federalista. O frio começou em maio e durou até setembro. Wenceslau (1893) também menciona o relatório dos militares no qual é citado intenso frio no mês de abril. Segundo esse documento, o frio chegou a causar mortes entre os militares acampados.

O naturalista alemão Lindman (1974) cita um trecho do relatório da expedição Ragneliana³, no qual há descrição do tempo na cidade de Cruz Alta no dia 13 de abril de 1893, registrando frio intenso. Nas suas anotações, feitas em Porto Alegre, na última semana de maio também registrou tempo extremamente frio.

Quanto a influência da onda de frio, comentamos que elas também podem funcionar como “gatilhos” para o desencadeamento de tormentas com ventos intensos que hoje a meteorologia classifica como ciclones explosivos, conforme demonstra Reis (2018). Escolhemos dois casos ocorridos no século XIX que estão dentro desse modelo. O primeiro foi uma forte tempestade descrita por Azambuja :

O phenomeno de agosto de 1879 em Cima da Serra foi devido, si não nos enganamos, a uma grande tempestade que se fez sentir também na capital, na noite de 8 para 9 de agosto, onde produzio muitos desastres no caes e ancoradouro, tempestade que atravessou uma grande parte do Brazil fazendo sentir seus rigores, conquanto com menos intensidade, na províncias de Paraná e de S. Paulo e indo alem até Uberaba e Goyaz. (AZAMBUJA, 1886, pg18)

Outro caso que possui características similares foi o que provocou o naufrágio do vapor Rio Apa, que fazia o trajeto do Rio de Janeiro a Montevideú, no porto de Rio Grande no dia 11 de julho de 1887. No dia do acidente estavam a bordo 160 pessoas e não houve sobreviventes. As condições do tempo mudaram rapidamente com a entrada de ventos de SE, conhecidos popularmente como

³ Ragnel - médico suíço que financiou varias expedições.

“Carpinteiro”. Tratava-se de uma frente fria acompanhada de um ciclone, movimentando-se de sul para norte.

Essa violenta tempestade, que durou quatro dias, causou naufrágio de outras embarcações na costa gaúcha. Os efeitos desta frontogênese se fizeram sentir por todo o Atlântico sudoeste, desde o Uruguai até o Rio de Janeiro (FARHERR 2017).

Produção do registro instrumental meteorológico

Existem, para o Rio Grande do Sul, algumas séries meteorológicas produzidas ao longo do século XIX mas descontinuas, abrangendo pequenos períodos e geograficamente pontuais, (GALARÇA E SIMÕES, 2015). Entre os poucos documentos encontrados com este tipo de registro, está o trabalho estatístico de Camargo (1868), a anotação meteorológica instrumental mais antiga que encontramos até o momento. Na sua obra, no capítulo dedicado ao clima, publicou notas para o período 1826–1828 referente à temperatura do ar. O autor, entretanto, não citou onde foi o local dessas observações. Ele também publicou tabelas de temperatura média mensal para a cidade do Rio Grande para o período 1858–1861 (*ibidem*).

A primeira tentativa de organização de uma rede meteorológica, que permitisse gerar dados para uma área de escala territorial, foi o projeto da Comissão de Obras do Porto de Rio Grande (BICALHO 1883).

Foram distribuídos instrumentos meteorológicos para as seguintes cidades: Pelotas, Jaguarão, Bagé, Piratini, Porto Alegre, Cachoeira do Sul, Caçapava, Livramento, São Gabriel, Uruguaiana, Itaqui, São Borja, Alegrete, Santa Maria, Cruz Alta, Triunfo, Conceição do Arroio⁴, Torres, Cacimbinhas⁵ e Arroio Grande (AZAMBUJA, 1887). São raras as informações sobre os dados dessa rede e os anos de funcionamento. Bicalho (1883), diretor da estação de Rio Grande, publicou um relatório parcial, especificamente produzido pela estação da Comissão da Barra do Rio Grande, com os resultados de uma série para o período 1877–1887 em Rio Grande.

4 Atual município de Osório.

5 Atual município de Pinheiro Machado.

Outro projeto importante foi a criação de uma estação meteorológica em Pelotas, na escola de Artes e Ofícios, em 1893, dirigida pelo agrônomo francês Guilherme Minsen. Os registros desta estação estenderam-se até o início do século XX e os dados, de excelente qualidade, trouxeram um avanço no serviço meteorológico regional, inclusive com trabalho de previsão do tempo.

Em Porto Alegre foi implantada, em 1892, uma estação denominada Observatório das Obras Públicas, que funcionava onde hoje é o prédio do Ministério Público, situado no bairro do Centro. Esta estação era dirigida pelo engenheiro Afonso Herbert e o equipamento estava entre os mais modernos do país, possuindo tecnologia de ponta (GALARÇA & SIMÕES, 2015).

Esses são os projetos que tiveram melhor infraestrutura. Houve, também, várias contribuições de particulares que ajudaram a desenvolver o conhecimento do clima sul-rio-grandense daquela época, entre eles estavam diversos alemães, alguns viajantes e outros residentes do local. Deste grupo, temos o trabalho de Maximiliano Beschoren, que fez observações pioneiras em vários locais do Rio Grande do Sul e Karl Von Kozeritz, autodidata em meteorologia, que deu muito espaço para o assunto no *Deutsche Zeitung*, jornal de sua propriedade, editado em Porto Alegre. Publicava regularmente o boletim meteorológico e também muitas reportagens sobre fenômenos meteorológicos.

Entre os viajantes, o geógrafo alemão Henry Lange (1885) contribuiu na divulgação do trabalho meteorológico. Durante a sua permanência no Rio Grande do Sul, acompanhou o desenvolvimento do serviço meteorológico em Rio Grande. Lange chamou a atenção da Comissão de Obras do Porto de Rio Grande sobre problemas com a qualidade dos dados da rede, (AZAMBUJA 1891). Além do trabalho de Rio Grande, Lange publicou, na Alemanha, registros meteorológicos feitos em diversas partes da Província

No século XIX algumas pessoas começaram a compreender a importância de construir um serviço meteorológico abrangendo todo o território gaúcho. Barboza (2006) comenta que o naufrágio do vapor Rio Apa causou polêmica nacional, porque nele estavam passageiros importantes. A imprensa da época salientou a urgente necessidade da criação de um sistema nacional de meteorologia.

Sobre o serviço meteorológico em Porto Alegre, Fonseca (1886), vice-presidente da Província do Rio Grande do Sul, encaminhou ao presidente da Província, Miguel Calmon du Pin Almeida o seguinte relatório:

É de tal forma reconhecida a necessidade do estudo da atmosfera que os serviços meteorológicos são executados com todo o cuidado não só na Europa e na América do Norte como até Japão, na Índia e na Austrália.

Creada esta repartição em 1867, se então tivesse estabelecido um serviço diário regular de observação da temperatura, pressão atmosférica, humidade do ar, ventos reinantes e chuvas correspondentes a esses ventos, teríamos já um abundante material para o conhecimento do clima desta capital cuja importância não é necessária encarecer.

Um dos meus antecessores, o engenheiro Antonio de Mascarenhas Telles de Freitas obteve, em 9 de julho de 1872 na administração do Exmo Sr. Conselheiro Jeronymo Martiniano Figueira de Mello instrumentos com os quais se estabeleceu na Repartição um serviço meteorológico.

Tendo tomado, em 1874 a direção desta repartição o engenheiro Manoel Correa da Silveira Netto que era então prof. de Physica e Chimica da Escola Militar levou esses instrumentos com os quais se estabeleceu na Repartição de Serviços Meteorológicos.

Mais tarde foram recolhidos os instrumentos já inutilizados, ficando assim a repartição impossibilitada de fazer observações meteorológicas.

Conhecida, como é, a influencia do conhecimento do clima em qualquer paiz para o estudo das suas necessidades hygienicas, agrícolas e industrial me parece que a Assembléa provincial não deve hesitar em autorizar que Vsa. Ex. a fazer aquisição de instrumentos que facilitem semelhante estudo.

Para a montagem do observatório faz-se necessário que Vsa. Ex. autorise mudança desta repartição para o próprio provincial para ella construída na praça D. Pedro 2º, que hoje serve de quartel general e habitação do Ex. Sr Commandante das armas trocado por um antecessor de V. Ex. pelo pardieiro onde está alojado o quartel da policia.

A necessidade desta mudança tem sido reconhecida por todos os antecessores de V. Ex. desde o Exm. Sr. Desembargador Henrique Pereira Lucena.

Vasques (1893), colaborador do Anuário *Estatístico do Estado do Rio Grande do Sul*, fez uma crítica ao descaso para com a meteorologia no Estado. Assim ele se referiu:

[...] à capital, onde apesar da existencia de repartições públicas e das claras disposições dos seus regulamentos sobre o assunto

– é triste e muito triste dizer-se. Nada existe!!! Nada se faz para o estudo da meteorologia, considerando-se como cousa sem importância o conhecimento do clima do estado. (pg10)

Otoni(1902) não era um meteorologista, analisava a questão do ponto de vista prático, através do seu trabalho como diretor da rede ferroviária. Ele fez uma crítica à questão do desenvolvimento da meteorologia, colocando a seguinte observação:

Em todo o mundo onde há civilização e adiantamento fundam-se observatórios meteorológicos onde se registram as observações para a previsão das alternativas climatológicas; e n'este Estado onde se podiam estabelecer regras para essas previsões, apesar do progresso crescente que presenciamos nada ou quasi nada há feito n'esse sentido e, quasi pôde-se dizer não raras vezes são todos surpreendidos na ocasião das repentinas enchentes conseqüentes de grandes temporais. (pg 7).

Discussão

Azambuja (1886) comentou que os frios de 1870 e 1879 foram muito rigorosos, embora o ápice durasse poucos dias, enquanto que em 1885 o frio durou muitos dias. A precipitação de neve em 1885, ocorrida no litoral gaúcho, um local fora da zona de precipitação, foi um fenômeno que jamais se repetiu.

Sobre a precipitação de 1879, a menção de que “vacas foram encontradas mortas soterradas em baixo da neve”, ilustra o que já comentamos: o cuidado que o pesquisador deve ter com as informações. Os atuais registros de precipitações mais fortes de neve, ocorridas no Rio Grande do Sul, estão em torno de 20cm. O registro de 1879 foi de 40cm, mesmo assim quantidade insuficiente para “cobrir uma vaca”. É provável que um ou mais animais tenham morrido numa depressão do terreno e aos poucos foram cobertos pela neve.

Na análise dos processos de teleconexão ,o atual estágio da pesquisa demonstra a influência dos grandes sistemas atmosféricos nas variações do clima. Eventos de grande impacto podem criar uma alteração climática em nível planetário.

Para este trabalho é interessante discutir dois eventos que causaram grandes ondas de frio no mundo. Um deles foi a chamada Pequena Idade Glacial que ocorreu entre 1300 e 1850, esse fenômeno produziu, nesse período, um radical abaixamento da temperatura média planetária. Foram registrados, além do intenso frio, violentas tempestades acompanhadas de fortes ciclones em diversos locais do mundo. Isso criou uma severa crise, a escassez de alimentos gerou péssimas condições sociais e, nessa época, na Europa, proliferaram doenças que causaram uma catástrofe pelo número de mortos (QUINTANA 2013).

Outra grande crise foi a provocada pela erupção do vulcão Tambora, em 1815, situado na ilha Sumbawa (Indonésia). Essa foi a mais forte erupção registrada em tempos históricos, esse impacto provocou uma alteração radical do clima planetário. Os aerossóis, emitidos por essa erupção subiram a grandes alturas na atmosfera e criaram uma “capa”, que em um ano chegou às regiões polares. Esse evento bloqueou parcialmente a entrada da luz solar. O ano de 1816 ficou conhecido como o “ano sem verão”, gerando as mortes de rebanhos e lavouras, seguidas de crises sociais devido à fome em diversos lugares do mundo. Essas condições ajudaram a proliferação de um surto de cólera na Índia que se esparramou pelo mundo inteiro (WOOD, 2015). Somando os casos da Europa e América do Norte o número de vítimas foram 100.000 pessoas (BRÖNNIMANN; KRÄMER, 2016).

A pergunta que fica é: como esses acontecimentos afetaram o clima do Rio Grande do Sul? Nos dados que obtivemos, até agora, os documentos mostram ocorrência de ondas de frio no Rio Grande do Sul coincidindo com essas datas. Conforme comentamos nas operações de reconquista da cidade de Rio Grande e a construção do forte Jesus Maria José, as tropas enfrentaram invernos muito rigorosos. Camara (1851) disse: “desde a época do descobrimento até 1793, notáveis eram os furacões”, denominação que era usada na época para tornados. No outro comentário ele escreveu: “não faz mais o intenso frio como fazia como a 50 anos atrás”, Dreyz (1839) comenta o frio impressionante, achando as condições locais mais severas do que nos climas frios da Europa. Esses autores estão se referindo ao fim do século XVIII e início do século XIX, portanto coincidindo com a Pequena idade Glacial e os efeitos da erupção do Tambora.

Conclusão

No campo da climatologia histórica, um dos problemas é a escassa informação documental que existe sobre os registros meteorológicos antigos. Nos documentos aparecem, geralmente, registros truncados de pequenos espaços de tempo cronológico. Atualmente a norma da OMM (Organização Mundial de Meteorologia) diz que, para a produção de uma série climática, o tempo de observação necessário para classificar o clima de um determinado lugar deve ser de trinta anos.

No estudo da história do clima gaúcho acontece o mesmo problema. Ainda faltam dados para chegar às conclusões finais sobre os fenômenos de alto impacto ocorridos no Rio Grande do Sul, aqui discutidos. Usando os modelos climáticos atuais de teleconexão e comparando com os registros meteorológicos históricos, de ocorrências hemisféricas ou planetárias, podemos deduzir que a origem dos mesmos não são locais.

Uma outra questão são os eventos climáticos que nunca mais se repetiram como as grandes nevascas de 1870 e 1879 e a precipitação de neve no litoral gaúcho no inverno de 1885.

Observando os modelos climáticos atuais e estabelecendo relações, com essas ocorrências passadas, podemos concluir que são acontecimentos que estão ligados a fatores de ordem continental ou mundial. A futura exploração dos trabalhos sobre a história do clima da América do Sul poderá trazer elementos para construir um modelo de associação.

Até momento não existe uma rede sul-americana de climatologia histórica, onde o pesquisador possa obter informações localizando geograficamente um evento climático forte que tenha ocorrido em diversos locais do continente, cronologicamente sintonizados.

Sobre a influência da Pequena Idade Glacial e da Erupção do vulcão Tambora no clima do Rio Grande do Sul, alguns eventos de frio, aqui citados, que aconteceram no Rio Grande do Sul, mostraram coincidência com as grandes alterações climáticas mundiais ocorridas na época.

No estudo do clima os documentos históricos são muito importantes, mas são fontes limitadas. No caso do Rio Grande do Sul só começaram a ser produzidos após a ocupação europeia. A climatologia histórica ainda é uma área pouco

conhecida na ciência brasileira e não existem acervos nacionais especializados nesse tema. Ainda é desconhecida, na literatura brasileira, a maior parte da documentação referente ao período aqui discutido, com informações sobre o clima sul-rio-grandense. Ao longo da nossa pesquisa observamos que este material também está pulverizado por arquivos nacionais e estrangeiros.

Muitos viajantes estrangeiros ou imigrantes, fizeram anotações meteorológicas sobre diversos locais do Rio Grande do Sul. Era comum não publicarem nada no Brasil, enviando esses dados para os seus países de origem.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, C.A.P. *A trajetória do Observatório Astronômico do Rio Grande do Sul (1907 a 1933) – Tecendo relações entre História, Ciência e Patrimônio*, Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, UFRGS, Porto alegre, 2013.

ARQUIVO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. AZAMBUJA, G. A. *Anuário da Província do Rio Grande do Sul para o Anno de 1886*. Porto Alegre: Gundiach, 1886.

ARQUIVO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. CAMARA, CAMARA. A. M. *Ensaio Statístico da Província de São Pedro do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Tipografia do Mercantil, 1851.

ARQUIVO HISTÓRICO DO PORTO DE RIO GRANDE. BICALHO, H. *Obras do Porto da Barra do Rio Grande do Sul. Volume III - Histórico— 1883* (Documento original não publicado).

ARQUIVO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. FONSECA, M. D. *Relatório apresentado ao presidente da Província Miguel Calmon du Pin Almeida*, 1886 (Documento original).

ARQUIVO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. *Observações termométricas no mês de maio feitas na casa no 261 da rua da Igreja*. Encarregado da estatística - José dos Santos Pereira Maço, 2 – Quadro estatístico com observações

meteorológicas em Porto Alegre, quadros mensais de abril a setembro de 1857. Estatística avulsa e códices (Documento original não publicado).

AZAMBUJA, G. A. *Anuário do Estado do Rio Grande do Sul para o Anno de 1891*. Porto Alegre: Gundlach, 1891.

BARBOZA, C. H. *História da Meteorologia no Brasil (1887–1917)*. Congresso Brasileiro de Meteorologia, 4ª ed., Florianópolis, 2006. Disponível em [https://www.academia.edu/27892985/HISTORIA DA METEOROLOGIA NO BRASIL 1887 1917](https://www.academia.edu/27892985/HISTORIA_DA_METEOROLOGIA_NO_BRASIL_1887_1917) .Acesso em 15/9/2023.

BESCHOREN, M. *Impressões de viagem na Província do Rio Grande do Sul*. Trad. E. M. Bergmann e W. Rauber. Porto Alegre: Martins Livreiro, 1989.

BRÖNNIMANN S, KRÄMER D. *Tambora and the “Year Without a Summer” of 1816. A Perspective on Earth and Human Systems Science*. Geographica Bernensia G90, 48 pp., 2016, doi:10.4480/GB2016.G90.01. Disponível em https://boris.unibe.ch/81880/1/tambora_e_A4L.pdf. Acesso em 3/10/2022.

CAMARGO, E *Quadro Estatístico e Geográfico da Província de São Pedro do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre 1868. Disponível em <https://digital.bbm.usp.br/handle/bbm/6719>. Acesso em 14/9/2023.

DREYS, Nicolão *Notícia Descritiva da Província do Rio - Grande de São Pedro do Su*.

Typ, IMP E CONST. de J. Villeneuve e COMP. RUA DO OUVIDOR N.65 Rio de Janeiro.1839. IEL Porto Alegre, RS, 1961.

FARHERR, Ramsés Mikalauscas. *O naufrágio do vapor Rio Apa (1887) sob a óptica da Arqueologia Marítima: contextos, relações e ressignificações*. Cadernos do LEPAARQ Vol. XIV, nº 27, 2017. Disponível em <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/Leparq/article/view/4438>. Acesso em 25/9/2023.

FEE - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. *De Província de São Pedro a Estado do Rio Grande do Sul, Censos do RS 1803–1950*. Porto Alegre,

1984. Disponível em <http://cdn.fee.tche.br/publicacoes/digitalizacao/de-provincia-ide-sao-pedro-a-estado-do-rs-vol-1-1981.pdf>. Acesso em 14/9/2023.

GALARÇA, P. J. P.; SIMÕES, J. C. *Nota sobre o serviço meteorológico no Rio Grande do Sul ao longo do século XIX*. Revista Brasileira de Climatologia, p 159 - 168. 2015.

HÖRMEYER, J. *O Rio Grande do Sul de 1850; Descrição da Província do Rio Grande do Sul no Brasil Meridional*. Trad. H. A. Bunse. Porto Alegre: D. C. Luzzatto, EDUNISUL, 1986.

ARQUIVO HISTÓRICO DA BIBLIOTECA RIOGRANDENSE, *Jornal Echo do Sul* - 14 de agosto, Rio Grande, RS, 1885 (material inédito, não publicado).

LADURIE, Emmanuel le Roy *Historia del clima desde el año mil. Ciudad del México*. Fondo de Cultura Económica, 1991

LANGHE, Henry *Sudbrasilien. Die provinzen Sao Pedro do Rio Grande do Sul, Santa Catharina und Parana, mit Rücksicht auf die deutsche Kolonisation*. Leipzig(1885).

LINDMAN, Carl A. M. *A Vegetação do Rio Grande do Sul*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1974.

MINSEN, G. *Contribuição para o estudo da climatologia do Rio Grande do Sul. Observações meteorológicas feitas durante o período de 1893 a 1902*. Pelotas: Livraria Universal de Nechenique Irmãos, 1902.

OTTONI, J. B. in AZAMBUJA, G *Enchentes Anuário do Estado do Rio Grande do Sul*, 1902.

QUINTANA, Carlos A. *La pequeña edad de hielo :el tren del cambio climático 1310-1850*.- 1ª ed. Buenos Aires : Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2013.SBN 978-987-29251-0-9 Ecología CDD 577. Disponível em <https://www-fundacionazara.org.ar/img/libros/la-pequena-edad-de-hielo.pdf>. Acesso em 2/9/2023.

TORRES, Luiz Henrique Forte *Jesus-Maria-José: fontes historiográficas* Biblos, Rio Grande, 16: 191-200, 2004. Disponível em <https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/422/106>. Acesso em 2/9/2023.

WENCESLAU, E *Apontamentos para a história da revolução rio-grandense de 1893*, Salvador; UFBA, 1983.

WOOD, G. D. *Tambora: The Eruption That Changed the World*. Princeton: Princeton University Press, 12pp2014. Disponível em: <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691168623/tambora>. Acesso em 15/9/ 2023.