



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - LICENCIATURA**

FRANCIELI APARECIDA FIGUEIRÓ

**OS EFEITOS DA CHUVA POLÍNICA PARA A SAÚDE RESPIRATÓRIA NO
MUNICÍPIO DE CHAPECÓ - SC**

CHAPECÓ

2020

FRANCIELI APARECIDA FIGUEIRÓ

**OS EFEITOS DA CHUVA POLÍNICA PARA A SAÚDE RESPIRATÓRIA NO
MUNICÍPIO DE CHAPECÓ - SC**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção de grau
em Licenciatura em Geografia da Universidade
Federal da Fronteira Sul - Campus Chapeco.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gisele Leite de Lima

CHAPECÓ

2020



SERVICÓ PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Universidade Federal da Fronteira Sul
Curso de Geografia - Licenciatura

ATA DE AVALIAÇÃO DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos dezessete dias do mês de fevereiro de 2020, às 14h30, no Laboratório de Cartografia Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó/SC, reuniu-se a banca avaliadora composta por: Me. Jefferson Nunes Radaeski e Prof. Dr. Pedro Germano Murara, sob a presidência da orientadora: Gisele Leite Lima, para avaliação do **Trabalho de Conclusão de Curso** em Geografia - Licenciatura - "Os efeitos da chuva polínica para a saúde respiratória no município de Chapecó-SC" da acadêmica: Francieli Aparecida Figueiró, obtendo média final de 9,0 e o seguinte parecer:

aprovado () aprovado com ressalvas () não aprovado.

A acadêmica deverá efetuar as correções solicitadas pela banca e entregar a versão final conforme as normas institucionais.

Comentários da banca (observações e/ou recomendações):

Ajustar os pontos ressaltados pela banca com
consonância com a orientadora.

Chapecó (SC) em 17 de fevereiro de 2020.

Gisele Leite Lima

Gisele Leite Lima

Me. Jefferson Nunes Radaeski

Pedro Murara

Prof. Dr. Pedro Germano Murara

Francieli Aparecida Figueiró

Francieli Aparecida Figueiró

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Figueiró, Francieli Aparecida
OS EFEITOS DA CHUVA POLÍNICA PARA A SAÚDE
RESPIRATÓRIA NO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ - SC / Francieli
Aparecida Figueiró. -- 2020.
37 f.:il.

Orientador: Prof.* Dr.* Gisele Leite de Lima.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Geografia-Licenciatura, Chapecó, SC , 2020.

1. Grão de pólen . 2. Polinose . 3. Primavera. I.
Lima, Prof.* Dr.* Gisele Leite de, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Sou grata por ter a oportunidade de concluir uma graduação em uma Universidade Federal, esta sem dúvidas é uma oportunidade única, que nem todos tem possibilidade de acesso e conclusão.

Para além disso, se faz necessário o mínimo de resiliência e determinação para enfrentar as barreiras que a graduação impõe. Essa experiência traz transformações interiores, que recompensam cada lágrima derramada, noites em claro, e sacrifícios necessários no decorrer da formação, nos dando força para prosseguir.

Agradeço primeiramente a Deus pela possibilidade de realizar essa trajetória, permitindo-me se sentir acolhida debaixo de suas asas e me encorajando a superar todos os obstáculos impostos até o momento. Faz-me acreditar que todos os empecilhos ocorridos foram necessários para me tornar mais forte.

Ainda, deixo aqui meu agradecimento e eterna admiração à Profª Dª Gisele Leite de Lima, que certa vez foi descrita impecavelmente por outra orientanda, e cabe a eu repetir que sua inquietude com as des-humanidade são admiráveis. Para além da graduação, sei que ganhei uma amizade pelo resto da vida. Gratidão por tudo.

Aos demais professores, Drª Adriana Maria Andreis, Drº. Igor de França Catalão, Drº William Simões e Drª Lídia Lúcia Antongiovanni, vocês serviram de inspiração pela humanidade e paixão pela profissão, certamente fazem o mundo da Geografia ainda melhor.

Sou grata também, aos meus pais José Alceney Figueiró e Soeli Ximendes, que estiveram ao meu lado em todos os momentos, me apoiando e participando de todas as frustrações e conquistas, vocês sempre serão minha inspiração.

Ao meu querido esposo Jorge Douglas Sperandei Ribeiro, pelo apoio e compreensão nessa jornada, e que sempre me auxiliou nos momentos de trabalho de campo, obrigada pela confiança e parceria, você foi essencial para que este momento se concretizar-se.

Agradeço aos Técnicos Administrativos dos laboratórios da UFFS que foram primordial para a realização dessa pesquisa Gustavo Bloemer , Jonas Goldoni, Tiago Boldrin . Ao setor de manutenção predial da UFFS, Senhor Adir Zeni gratidão.

À minha amiga Marília Soares Cardoso Figueiró, pelos momentos de apoio e encorajamento, saiba que você sempre fará parte dessa história assim como sempre estará no meu coração, independente de todas as circunstâncias.

E por fim, à minha amiga Joslaine Bícigo Berlanda, que iniciou essa caminhada árdua da geografia comigo, e que mesmo não seguindo seus passos nela, sempre esteve presente. Nossa amizade teve início aqui, mas tenho certeza que seguirá pelo resto da vida.

“A força da alienação vem dessa fragilidade dos indivíduos, quando apenas conseguem identificar o que os separa e não o que os une”.

Milton Santos

RESUMO

As doenças que acometem o trato respiratório estão entre os principais responsáveis pela grande parcela de adoecimento e óbitos em todas as faixas etárias, alterando, portanto, os índices de mortalidade, principalmente infantil, sobrecarregando os serviços de assistência à saúde, e acarretando significativamente em maiores gastos públicos aos serviços de saúde. Dentro dos fatores contribuintes para o adoecimento da população, destaca-se o grão de pólen como mediador entre o processo saúde-doença, onde sua inserção tem significativa interferência na saúde respiratória populacional. As doenças respiratórias equivalem cerca de 7% da mortalidade populacional global, ou seja, corresponde a 4,2 milhões de óbitos por ano. Essas doenças ocasionam limitações psicológicas, físicas, e intelectuais, causando consequências negativas na qualidade de vida e saúde da população brasileira. Assim, objetiva-se com esse estudo analisar a influência da chuva polínica para a saúde respiratória no município de Chapecó – SC, utilizando como ferramenta de estudo uma análise quantitativa de plantas alergênicas que ocorrem nos bairros Bela Vista e Eldorado. As coletas de material polínico ocorreram no período de setembro a novembro de 2019, sendo utilizados coletores artesanais. As amostras foram processadas em laboratório para análise microscópica. A quantificação e qualificação dos palinomorfos a partir da análise das lâminas palinológicas permitiram a elaboração de gráfico palinológico de porcentagem que representam a menor e maior incidência de grãos de pólen e esporos dispersos na atmosfera durante o período da exposição dos coletores. A pesquisa possibilitou um levantamento de dados sobre as famílias e gêneros de grão de pólen alergênicos as quais foram encontradas as seguintes famílias nas coletas Poaceae, Asteraceae, Amaryllidaceae, Acaena, Ephedraceae e o gênero *Valeriana*, no grupo das “ervas e arbustos”; e Fabaceae, Melastomaceae, Moraceae, Myrtaceae, Pinaceae, Sapindaceae e gêneros *Mimosa* e *Podocarpus* no grupo das árvores. . Espera-se com esse estudo contribuir para o aumento de dados significativos sobre esta temática.

Palavras-chave: Grão de Pólen; Polinose; Primavera.

ABSTRACT

The diseases that affect the respiratory tract are among the main responsible for the great part of illness and deaths in all age groups, changing, therefore, the mortality rates, mainly infantile, overloading the health care services, and causing significantly higher public spending on health services. Among the contributing factors to the population's illness, the pollen grain strands out as a mediator between the health-disease process, where its insertion has significant interference in the population's respiratory health. Respiratory diseases account for about 7% of global population mortality, thus corresponding to 4,2 million deaths per years. These diseases cause psychological, physical, and intellectual limitations, causing negative consequences on the quality of life and health of the Brazilian population. Thus, the aim of this study is to analyze the influence of pollen rain on respiratory health in the municipality of Chapecó- SC, using as a study tool a quantitative analysis of allergenic plants that occur in the Bela Vista and Eldorado neighborhood. This Project is expected to contribute to the increase of significant data on this theme. The collections of pollen material occurred from September to November 2019, using artesanal collectors. The samples were processed in the laboratory for microscopic analyses. The quantification and qualification of palynomorphs from the analysis of palynological slides allowed the elaboration of a percentage palynological graph that represents the lowest and highest incidence of pollen grains and spores dispersed in the atmosphere during the period of the collectors' exposure.

The research enabled a survey of data on the families and genera of pollen grain allergens which were found the following families in the collections Poaceae, Asteraceae, Amarylidaceae, Acaena, Ephedraceae and the genus Valeriana, in the group of "herbs and shrubs"; and Fabaceae, Melastomaceae, Moraceae, Myrtaceae, Pinaceae, Sapindaceae and the genera Mimosa and Podocarpus in the group of trees. . This study is expected to contribute to the increase of significant data on this theme.

Keywords: Pollen; Pollinosis; Spring.

SUMÁRIO

• 1. INTRODUÇÃO	8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 Palinologia e Polinose	10
2.2 Polinização e polinose	12
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	15
4.2 Exposição dos coletores	19
4.3 Montagem das lâminas	21
5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	22
5.1 Descrição das amostras	22
5.2 Descrição das amostras da primeira coleta	22
5.3 Descrição das amostras da segunda coleta	22
5.4 Descrição das amostras da terceira coleta	23
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
8. REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

A grande variedade de espécies vegetais de gramíneas pode configurar em um agravante para a saúde respiratória populacional. Deste modo, a presente pesquisa busca compreender, através da Palinologia quais são as famílias e gêneros das plantas alergênicas que predominam no município de Chapecó-SC e suas implicações para a saúde respiratória populacional.

A Palinologia é a ciência que estuda os grãos de pólen e esporos. Hyde e Willians (1945 apud PLÁ JUNIOR et al, 2006), complementam essa definição afirmando ser uma das principais preocupações dessa área de conhecimento o estudo morfológico do grão de pólen e do esporo, bem como sua dispersão.

Com os avanços significativos na área da microscopia, a Palinologia teve uma grande evolução a partir do século XIX. Essa ciência possui vários ramos, tais como: a Actuopalínologia que é baseada na morfologia e no estudo dos grãos de pólen das plantas atuais. Já a Melissopalínologia é o estudo da morfologia dos grãos de pólen aplicado aos produtos vinculados à apicultura e meliponicultura. A Paleopalínologia estuda os grãos de pólen que se depositam em ambientes propícios ficando preservados em algum sedimento. (PLÁ JUNIOR et al, 2006).

De acordo com a RPA (Rede Portuguesa de Aerobiologia. 2002) o estudo da Aerobiologia (ciência especializada no estudo da dispersão atmosférica de partículas de materiais biológicos como grãos de pólen, esporos e microrganismos) tem por objetivo à análise do conteúdo do ar em partículas biológicas com potenciais repercussões negativas sobre a saúde respiratória.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2017), a cada ano 1,6 milhão de pessoas no mundo, são vítimas das doenças respiratórias, que atinge pessoas que estão com alguma deficiência no sistema imunológico, ocasionando a evolução para óbito. Portanto, a atenção deve ser redobrada quanto a qualquer tipo de reação alérgica que possa apontar a possibilidade de uma doença respiratória.

Dessa maneira, a Polinose caracteriza-se por uma doença que atinge o trato respiratório superior, e que comumente e, popularmente é denominada também como Rinite, especificado pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde - CID - 10 (Código J30.1), como uma doença alérgica, devido à sensibilização a grão de pólen alergênicos, causadas pela inalação de grãos de pólen e esporos, ou seja, conhecida como alergia (hipersensibilidade) ao grão de pólen.

A pneumonia é uma doença pulmonar obstrutiva que ainda mata pessoas, sendo uma doença oportunista e que irá agir em indivíduos com baixa imunidade, podendo ocorrer com mais facilidade em pessoas que apresentem sintomas de alergias, rinites e sinusites, causadas, em muitos casos pelos grãos de pólen (Polinose).

Por conseguinte, ao alto índice de doenças do aparelho respiratório, e que, existem poucos registros de análises de grãos de pólen que causam alergias na região oeste de Santa Catarina, busca-se fazer uma análise sobre: a influência da chuva polínica para a saúde respiratória no município de Chapecó - SC. Quais são as doenças pulmonares relacionadas aos grão de pólen e quais são as famílias de plantas mais alergênicas que predominam na região Oeste de Santa Catarina.

Vale ressaltar que essa pesquisa, pioneira na região oeste do Estado de Santa Catarina teve por objetivo levantamento de dados palinológicos para estudo da aeropalinologia, identificando as famílias e gêneros das espécies vegetais presentes na chuva polínica. O estudo foi realizado a partir da análise de amostras coletadas em duas áreas durante os meses de setembro a novembro de 2019, quinzenalmente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Palinologia e Polinose

A Palinologia é a ciência voltada ao estudo dos grãos de pólen, esporos, tanto fósseis quanto atuais e outros materiais biológicos que podem ser estudados por meio de técnicas palinológicas (PUNT *et al.*, 2007). Essas estruturas são denominadas pelo termo geral de palinomorfos (SALGADO-LABORIAU, 2007).

De acordo com Plá Júnior *et al.* (2006), o termo Palinologia foi proposto por Hyde e Williams, dois alergologistas da década de 1940, quando estudavam os efeitos patogênicos da absorção de poeiras atmosféricas. Ainda, segundo Erdtman (1952 apud PLÁ JÚNIOR *et al.*, 2006), botânico sueco pioneiro em Palinologia, esta é a ciência ocupa-se, principalmente, das paredes dos grãos de pólen e esporos e não de seu interior vivo.

Os grãos de pólen e esporos que são produzidos em enorme quantidade pelas plantas, é liberada e flutua no ar, por um maior ou menor período, antes de ser depositada na terra ou na água. Essa flutuação de massas de grãos de pólen é referida como chuva polínica e pode ser depositada em diferentes locais, em diferentes anos, devido, principalmente, ao vento e à turbulência atmosférica (BAUERMANN *et al.*, 2002).

Para Melhem *et al.* (2003, apud, PLÁ JUNIOR *et al.*, 2006, p. 4), o uso da Palinologia em vários ramos da ciência só é possível devido à grande variabilidade morfológica encontrada nos grãos de pólen, que permite caracterizar famílias, gêneros e espécies de plantas. Pode-se citar a Actuopalinologia, Melissopalinologia, Paleopalinologia, Palinologia Forense e Aeropalinologia.

A Aeropalinologia se ocupa da identificação e quantificação dos grãos de pólen e esporos da atmosfera (PEDRON, BAUERMANN & NEVES, 1999). Essa área da Palinologia pode fornecer subsídios para os estudos sobre a Polinose. A Polinose é uma doença respiratória causada pela inalação de grãos de pólen e esporos, ou seja, conhecida como alergia (hipersensibilidade) ao grão de pólen.

De acordo com ZENEVICZ (2018, p.9), isso ocorre pela criação de anticorpos (proteínas que atuam na defesa do corpo contra a ação de agentes (antígenos) invasores) contra o grão de pólen que está causando a alergia (antígeno em questão). Esse anticorpo fabrica substâncias químicas que levam a inflamação local causadora dos sintomas comuns da polinose: coceira persistente, irritação no nariz, espirros, coriza líquida e transparente, obstrução nasal, olheiras, sensação de escorrimento de secreção pela parte de trás do nariz, conhecido pelo nome de gotejamento pós-nasal, que pode provocar pigarro ou tosse

persistente. No caso Polinose, antígenos de pólen podem provocar, sintomas clínicos relacionados a rinoconjuntivites polnicas, quando em contato com a mucosa do aparelho respiratório de indivíduos previamente sensibilizados. (DUTRA 2001, apud BERNARDES, 2007).

Greca (1946 p.456) ressalta que, estudos de alta transcendência para determinar as causas das moléstias das vias respiratórias são os que se relacionam sem a análise das partículas ou elementos que, conduzidos pelo ar, provocam estados de alergia. Entre esses, um dos mais indicados é o que compete à vegetação como agente de alergia. Compreenderá árvores, arbustos, gramíneas e matagais.

Segundo Taketomi et al. (2006), pacientes com alergia ao grão de pólen de gramíneas, comumente denominada Polinose, frequentemente apresentam reatividade a alérgenos de grão de pólen de inúmeras gramíneas devido às reatividades cruzadas entre anticorpos IgE dirigidos contra proteínas presentes nos grãos de pólen de gramíneas. Nesse contexto, grãos de pólen de *Lolium multiflorum*, ou azevém anual, espécie da família Poaceae cultivada no Sul do Brasil, é considerado o principal agente sensibilizante em pacientes com Polinose.

Greca (1946, p. 456) relata em sua pesquisa que alguns alergistas americanos consideravam as árvores os agentes menos importantes como fontes produtoras de alergia pelos grãos de pólen e outras formas. A época da polinização não é prolongada nem tão intensa como nas gramíneas e ervas.

Greca (1946, p.457) ressalta, que as alergias causadas pelos grãos de pólen de árvores não são consideráveis pois, somam menos de 1% e que de matagais e gramíneas chega a menos de 10% da população atingida. Além disso, defende que as mesmas podem ser resolvidas mediante imunização por vacinas em clínicas e institutos de alergia.

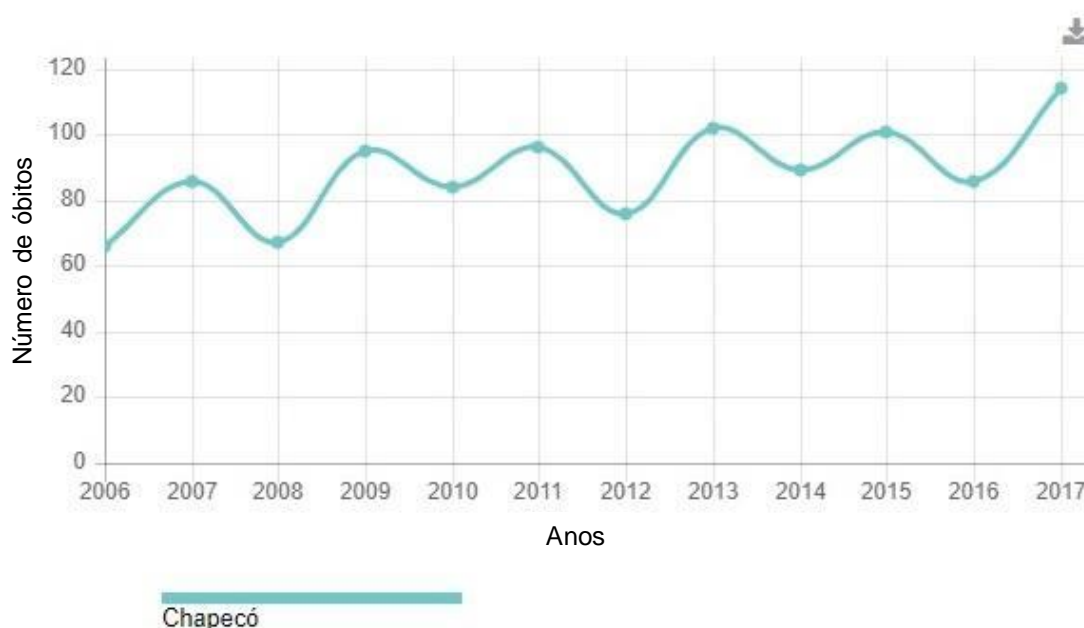
De acordo com Zenevitz (2018, p. 9) “A rinite também é um sintoma de alergia”. Estes sintomas surgem após a inalação da substância que provoca alergia (poeira, mofo, pólen, restos alimentares, fibras de tecido, bactérias, fungos, restos de insetos mortos, ácaros). Ocorrem em consequência de uma reação de defesa do organismo (reação imunológica) através de um anticorpo chamado de IgE que o alérgico fabrica em quantidade exagerada. Esse anticorpo fabrica substâncias químicas que levam à inflamação local causadora dos sintomas; coceiras, irritação, espirros, coriza, olheira entre outros. Segundo dados do II Consenso Brasileiro sobre Rinites: “A ocorrência dos sintomas de Rinite Alérgica pode ser sazonal ou perene. Os sintomas sazonais estão relacionados principalmente à sensibilização e a exposição de Pólens” (CRUZ, 2006, p. 36).

De acordo com Racy (2014), a pneumonia é uma doença pulmonar obstrutiva que ainda mata pessoas, sendo uma doença oportunista e que irá agir em indivíduos com baixa imunidade, podendo ocorrer com mais facilidade em pessoas que apresentem sintomas de alergias, rinites e sinusites, causadas, em muitos casos pelos grãos de pólen. Racy (2014) ressalta que a pneumonia é a maior responsável pelas hospitalizações, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a cada ano morrem 1,6 milhão de pessoas no mundo, vítima da doença, que é provocada pela bactéria *Streptococcus pneumoniae*, que atinge na maioria das vezes idosos e crianças menores de 5 anos.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os óbitos causados por doenças do aparelho respiratório em Chapecó nos anos de 2007 somaram 86, já em 2013, o índice de total de mortalidade aumentou consideravelmente, alcançando um total de 102 óbitos. Em contrapartida, no ano de 2017 foram totalizados 114 óbitos, caracterizando um acréscimo do mesmo, como exemplifica o gráfico a seguir:

Gráfico por doenças do aparelho respiratórias (Chapecó-SC)

Gráfico 1 – IBGE Chapecó SC. 2020



2.2 Polinização e Polinose

A polinização pode ser feita de diversas maneiras, principalmente através de insetos que é efetuada por vespas, moscas e abelhas. Esse tipo de polinização é denominado de polinização entomófila, que é uma polinização cruzada, característica de plantas alógamas, essa polinização ocorre quando o grão de pólen de uma planta fertiliza o estigma da flor de

outra planta, essas espécies de plantas são caracterizadas pela heterozigose, apresentando heterose e endogamia (EMBRAPA, 2019).

No caso da família Asteraceae, considerada ambfila, a polinização é feita principalmente por insetos e também contendo uma considerável parcela de grãos de pólen dispersos no ar. Segundo Radaeski *et al.* (2017) a produção de grãos de pólen relaciona-se diretamente com as dinâmicas ecológicas, mantendo envolvimento na manutenção tanto da biota vegetal, como animal. A quantidade de grãos de pólen produzidos pelas plantas já foi relatada como determinante para o equilíbrio vegetal, onde qualquer variação na produção polínica pode levar ao declínio ou até mesmo a extinção da população, seja da espécie vegetal ou de insetos polinizadores.

Dependendo da síndrome de polinização, o grão de pólen apresenta uma morfologia específica para seu modo de transporte e para obter desta maneira sucesso na fertilização. De modo geral, grãos de pólen transportados pelo vento apresentam superfície psilada, enquanto grãos de pólen de espécies entomfilas são ornamentados (SALGADO LABOURIAU, 2007).

As espécies da família Poaceae, são consideradas anemófilas por apresentarem grãos de pólen com superfície psilada e por serem encontrados dispersos em abundância na atmosfera (AVILA; BAUERMANN 2001, apud TAKETOMI 2006). Muitas espécies dessa família estão envolvidas com doenças respiratórias devido à grande concentração de seus grãos de pólen considerados alérgenos no ambiente (FUCHS, 2007, apud RADAESKI *et al.*, 2016).

Segundo Taketomi *et al.* (2006), em uma atmosfera seca, o grão de pólen permanece estável por séculos. Grãos de pólen anemófilos são os de importância alérgica. Em geral, um grão de pólen pode ser transportado por 175 km a uma velocidade de 10 metros/segundo e sedimenta no ar sem movimentação a uma velocidade média de aproximadamente 3,1 cm/segundo. Esse é a razão de podermos encontrar diversas variedades de espécies de grãos de pólen dispersas na atmosfera.

Uma característica da Polinose é a periodicidade anual, uma vez que os sintomas geralmente ocorrem, na mesma época do ano durante a polinização. (SOLOMON 1984 apud BERNARDES 2007). No entanto, alguns pacientes relatam alergias antes e após o período de polinização. Clinicamente, a Polinose é caracterizada por rinoconjuntivite alérgica ou asma brônquica. Os sintomas apresentados são prurido ocular (popularmente conhecido como coceira nos olhos) com hiperemia conjuntival (vermelhidão nas conjuntivas), coriza, espirros, prurido nasal (coceira no nariz) ou faringo-palatal (coceira na

garganta e céu da boca) e ausência ou presença de obstrução nasal. Diferente do resfriado, o exame das vias aéreas revela a presença de reação inflamatória, com edema da mucosa nasal e aumento dos cornetos, com secreção mucosa transparente. (VIERA, 1995 apud BERNARDES 2007).

Bernades (2007) ressalta que os grãos de pólen de gramíneas é a principal origem de alérgenos ambientais em climas temperados e frios. Os grãos de pólen de gramíneas são responsáveis por quase a totalidade de casos de doenças polínicas, os alérgenos de grãos de pólen de ervas e árvores ocorrem de maneira menos relevante.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município escolhido para fazer a presente pesquisa foi o município de Chapecó-SC, foi optado pelo mesmo devido a maior incidência de casos de internações por doenças do aparelho respiratório segundo gráfico IBGE (2019) supracitado a cima.

Chapecó está localizado na região Oeste do Estado de Santa Catarina. O município está assentado sobre as rochas da Formação Serra Geral de idades Juro-Cretácea. Geomorfologicamente, o município está inserido no Planalto de Campos Gerais. O planalto de Chapecó atinge 600m.

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger (1936), o clima é classificado como Cfa (Subtropical) mesotérmico, úmido, com verões quentes com temperaturas médias que variam entre 3°C e 18°C (SANTA CATARINA, 2011).

A vegetação da área apresenta uma grande diversidade de espécies vegetais está localizada em uma área de Floresta Ombrófila Mista, Floresta subtropical da Bacia do Uruguai (Estacional Decidual) de acordo com o mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina (SPIES, 2017).



Fonte: RBMA/SC, adaptado por (Klein 1978).

Para o levantamento de dados de espécies de árvores existentes no município foi utilizado o Plano de Arborização Urbana de Chapecó. O mesmo concentra um levantamento de árvores nos canteiros centrais das principais ruas e avenidas do município. Um dos locais escolhidos para a pesquisa e coleta de dados foi a Rua Brusque, situada no

bairro Belo Vista, local onde foram coletadas as amostras de material polínico e esporos (SANTA CATARINA, 2019).

De acordo com o Plano de Arborização, na rua Brusque existem aproximadamente 1.400 m de canteiro central, com grande variedade de espécies de árvores, algumas nativas e em sua grande maioria exóticas. Entre elas cerca de 23 exemplares de Aroeira Salsa (*Schinus terebinthifolia*) pertence à família Anacardiaceae, 43 Ligustros (*Ligustrum sp*) pertence à família Oleaceae, 28 Guapuruvús (*Schizolobium parahyba*) pertence à família Fabaceae (SANTA CATARINA, 2019).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica referente ao tema. Posteriormente, foram escolhidas as áreas onde os coletores polínicos seriam instalados. Os coletores ficaram expostos no período de maio à novembro de 2019. Nesse período, foram coletadas amostras de grãos de pólen e esporos, dispersos na atmosfera. Não foi possível realizar análises das coletas feitas nos meses de maio à agosto de 2019, por falta de material polínico. Em razão disso foi modificada a metodologia de coleta e inserido outro tipo de coletor para a pesquisa. As análises foram concentradas sobre as coletas realizadas, de grão de pólen suspensos no ar, utilizando dois tipos de aparelhos coletores artesanais.

Os dados foram coletados em três pontos diferentes do município de Chapecó, sendo os pontos: *Campus* da Universidade Federal da Fronteira Sul situado à noroeste do município, Bairro Bela Vista e Bairro Eldorado situados a norte do município. A metodologia utilizada para esse trabalho foi à coleta volumétrica de partículas da atmosfera em suspensão, a técnica utilizada foi criada para atender o propósito de prevenção de doenças do aparelho respiratório.

A técnica utilizada se deu pela coleta por meio de lâminas de microscopia. A coleta gravimétrica de partículas da atmosfera constitui, na coleta de grãos de pólen que estão sendo liberados pela vegetação que ficam suspensos no ar e posteriormente cai constantemente como uma chuva sobre a superfície terrestre, a qual se denomina chuva polínica, essa técnica permite fazer a coleta de grão de pólen de longa distância, determinando assim espécies que dispersam muitos e poucos grãos de pólen. Essa técnica foi descrita por (FAEGRI & IVERSEN 1950, apud SALGADO-LABOURIAU, 2007, p. 218).

Para uma coleta de tempo maior, evitando problemas com o orvalho e com as chuvas foi utilizada a técnica de Salgado-Labouriau, 1973, a qual posteriormente foi descartada.

Os dados de grão de pólen da coleta volumétrica de partículas da atmosfera em suspensão foram representados sob a forma de gráfico e foram analisados qualitativa e quantitativamente. Para o levantamento de dados de espécies de árvores existentes no município foi utilizado o Plano de Arborização Urbana de Chapecó de 2019, o mesmo concentra um levantamento de árvores nos canteiros centrais de algumas ruas e avenidas do município.

Por fim, foi realizado um levantamento de dados no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), sobre incidência da Polinose no município de Chapecó. Este departamento é um órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde, com a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde, e ainda, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Contudo, não foi possível ter acesso aos dados necessários para a pesquisa, devido à falta de informações sobre a especificidade do assunto proposto. A pesquisa no DATASUS apontou somente tabelas que diziam respeito à “Morbidade por Doenças do Aparelho Respiratório” o qual foi supracitado acima, portanto, não sendo possível fazer uma correlação direta sobre informações polínicas e os casos de Polinose que ocorreram no município durante o período de coleta.

4.1 Materiais e métodos de confecção dos coletores

Para o desenvolvimento da técnica de coleta gravimétrica dos grãos de pólen foi confeccionado dois tipos de coletores artesanais coletor artesanal um (1), representado na figura 1 e coletor artesanal dois (2), representado na figura 2.

Figura 1- Coletor artesanal 1.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 2- Coletor artesanal



Fonte: Acervo pessoal.

O coletor 1 (Figura 1), consiste em um tubo Falcon de 50 ml, nele foi acrescentado uma camada de 30 ml de Glicerina Anidra que tem por finalidade reter o grão de pólen atmosférico, evitando que o mesmo se resseque ao sol. Ainda, foi utilizada uma garrafa pet de 500 ml e um pedaço de isopor de 8 cm de largura e 4 cm de altura para fixar o tubo Falcon dentro da garrafa pet, servindo como suporte.

O coletor 2 (Figura 2), consiste em um cone cilíndrico de isopor de 180 mm de altura e 103 mm de diâmetro de base, o mesmo foi revestido com papel alumínio e posteriormente foi fixado no cone quatro lâminas de microscopia, à 5 cm do topo do cone, em formato de cruz, representando a direção dos pontos cardeais (Leste, Oeste, Norte e Sul). A parte exposta das lâminas foi coberta por uma fina camada de vaselina sólida 100%, para que os grãos de pólen suspensos na atmosfera se fixassem nas lâminas e assim posteriormente fosse possível fazer a coleta de material polínico.

4.2 Exposição dos coletores

O aparelho coletor artesanal 1, foi exposto e preso a um poste a 25 cm de altura do solo, como representado na Figura 1. As coletas foram feitas mensalmente, os mesmos foram expostos na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó. A exposição desse aparelho coletor ocorreu de maio á agosto de 2019.

Já o modelo de aparelho coletor 2, foi exposto no período de 24/09/2019 à 15/11/2019, o mesmo foi fixado a uma haste de ferro, como representado na figura 2. As coletas, das lâminas foram feitas quinzenalmente. Essas lâminas foram identificadas e levadas ao laboratório para montagem das mesmas e posteriormente análise microscópica.

Durante os dias de chuvas os aparelhos coletores dois, foram retirados da chuva e guardados em lugares protegidos, para que o material polínico não fosse desperdiçado, e posteriormente expostos novamente. Os coletores de tubo Falcon foram tampados para não transbordarem e após a chuva reabertos.

Os coletores artesanais do tipo 2, que foram distribuídos em diferentes pontos da área urbana, do município de Chapecó, um deles no bairro Bela Vista (rua Brusque) e o outro no bairro Eldorado (rua Herval do Oeste), ambos os bairros localizados na região norte do município, conforme representado na Figura 3, cujo o local da exposição dos coletores foi representado com pontos vermelhos.

Figura 3 - Pontos de exposição dos coletores artesanais, coletor 1 (verde), coletor 2 (vermelho). Adaptado Google Maps.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 Montagem das lâminas

O processamento do material do coletor artesanal 2, foi feito da seguinte forma: em laboratório cada uma das lâminas coletadas, foram cuidadosamente raspadas, com uma espátula e o conteúdo contido nelas foi transferido para uma lâmina biológica, a essa lâmina permanente, adicionou-se gelatina glicerinada e fucsina (corante) para corar os grãos de pólen e facilitar a contagem. Para haver uma melhor homogeneização da vaselina com a gelatina glicerinada e a fucsina, as lâminas foram colocadas em uma prancha aquecedora que pode chegar à temperatura de até 100°.

De acordo com Fucks (2007, p.17), a mistura foi revolvida com um bastão e em seguida foi coberta por uma lamínula de vidro. O conjunto de lâmina e lamínula, foram girados à 180° e colocadas em papel absorvente por cerca de 48 horas, em uma geladeira para secagem, para que os grãos de pólen se depositassem mais próximos da lamínula, assim facilitando a observação microscópica. Após essa secagem as lâminas foram enlutadas com base incolor para análise microscópica em uma lente de aumento de 400 vezes. As lâminas permanentes foram devidamente etiquetadas.

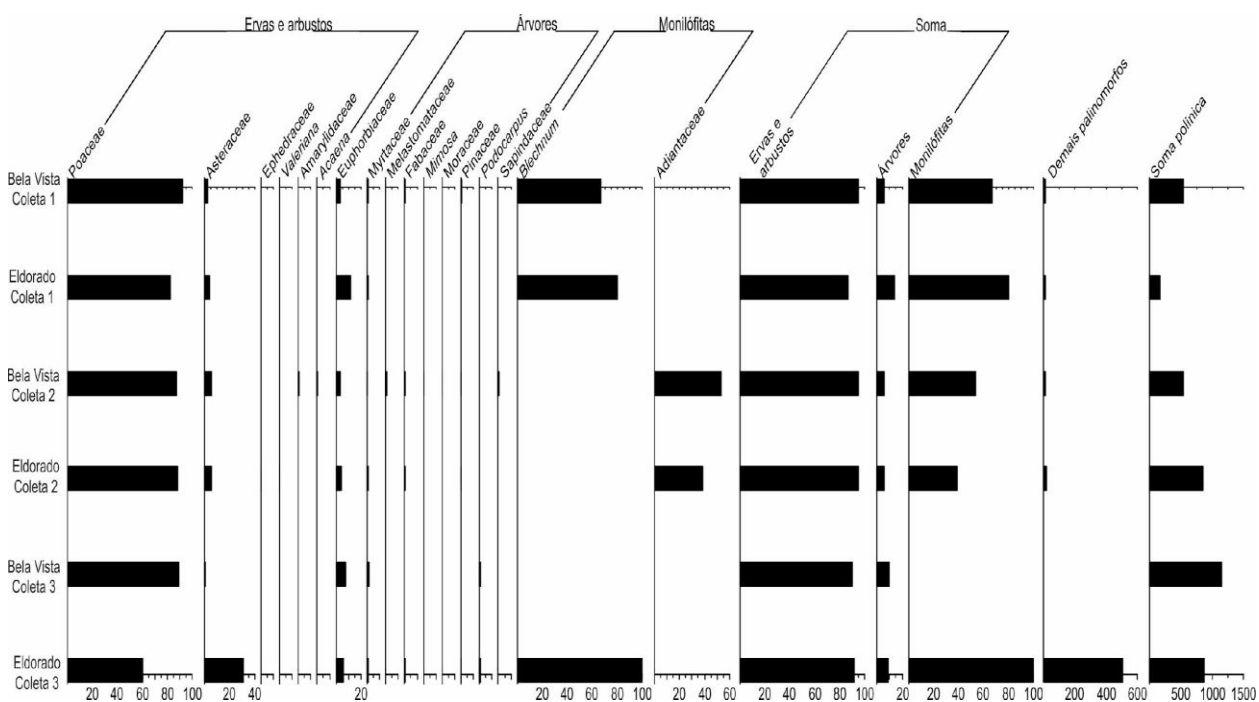
A identificação dos grão de pólen e esporos coletados foram feitas através da Rede de Catálogos Polínicos Online RCPol, onde é possível fazer a identificação de famílias, espécies e gêneros.

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1 Descrição das amostras

O diagrama palinológico de porcentagem apresentado na Figura 01 corresponde à análise das amostras coletadas em três períodos distintos e representa a diversidade das famílias e gêneros botânicos das áreas de coleta. No diagrama é possível notar que a concentração de palinóforos, presentes nas duas áreas de coleta foram diferentes nos três períodos em que os coletores estiveram expostos à atmosfera, como pode ser observado no diagrama polínico a seguir.

Figura 4 - Diagrama palinológico de porcentagem.



5.2 Descrição das amostras da primeira coleta

Os coletores nessa etapa ficaram expostos no período de 24/09/2019 a 08/10/2019.

A Amostra **01** (coletada no bairro Bela Vista) é caracterizada por predominância de grãos de pólen de ervas e arbustos. Grãos de pólen arbóreos aparecem em menor proporção. O número total de grãos de pólen descritos foram 547 (quinhentos e quarenta e sete). Nessa amostra há predomínio de grãos de pólen do grupo “ervas e arbustos” chegando a 95%. Nesse táxon destacam-se grãos de pólen das famílias: Poaceae (até 92,5%) e Asteraceae ($\geq 5\%$). No grupo das “árvores”, destacam-se grãos de pólen das famílias: Euphobiaceae (até 5%), Fabaceae, Myrtaceae, Pinaceae todas em concentração inferior a 1%. Esporos de monilófitas presentes nesta amostra estão representados pelo gênero *Blechnum sp* e correspondem a oito esporos.

Amostra **02** (coletada no bairro Eldorado) é também caracterizada pelo predomínio de grãos de pólen de ervas e arbustos. Grãos de pólen arbóreos aparecem em baixa concentração. O número total de grãos de pólen descritos foram 164 (cento e sessenta e quatro). No táxon “ervas e arbustos” destacam-se grãos de pólen das famílias: Poaceae (82,3%) e Asteraceae (4,3%). No grupo das árvores, destacam-se grãos de pólen das famílias: Euphobiaceae (chegando a 12,2%) e Myrtaceae (1,2 %). Esporos de monilófitas, representados pelo gênero *Blechnum sp*, presentes nesta amostra correspondem também a oito esporos.

5.3 Descrição das amostras da segunda coleta

Os coletores nessa etapa ficaram expostos no período de 08/10/2019 a 24/10/2019.

Amostra **03** (coletada no bairro Bela Vista), a exemplo das amostras anteriores, apresenta predominância de grãos de pólen ervas e arbustos. Os grãos de pólen arbóreos aparecem em baixa concentração. O número total de grãos de pólen descritos foram 549 (quinhentos e quarenta e nove). No grupo de “ervas e arbustos” destacam-se grãos de pólen das famílias Poaceae (até 87,4%), Asteraceae (6%), Amarylidaceae e do gênero *Acaena* (<1% nesses dois últimos). No grupo das “árvores”, destacam-se grãos de pólen das famílias: Euphobiaceae (3,5%), Fabaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myrtaceae, Pinaceae, Sapindaceae e pelo gênero *Mimosa*, todos em concentração inferior a 1%.

Esporos de monilófitas presentes nesta amostra estão representados pela família Adiantaceae e correspondem a sete esporos.

A Amostra **04** (coletada no bairro Eldorado): caracteriza-se por predominância grãos de pólen de ervas e arbustos. Os grãos de pólen arbóreos aparecem em menor proporção. O número total de grãos de pólen descritos foram 864 (oitocentos e sessenta e quatro). No grupo “ervas e arbustos” destacam-se grãos de pólen das famílias: Poaceae (até 88,3%), Asteraceae (5,3%), Ephedraceae e do gênero *Valeriana* em concentração inferior á 1%. No grupo das árvores, destacam-se grãos de pólen das famílias: Euphorbiaceae (4,3%), Fabaceae, Myrtaceae e Pinaceae, todas com concentração inferior a 1%. Esporos de monilófitas presentes nesta amostra estão representados pela família Adiantaceae e correspondem a sete esporos.

5.4 Descrição das amostras da terceira coleta

Os coletores nessa etapa ficaram expostos no período de 24/10/2019 á 08/11/2019.

A Amostra **05** (coletada no bairro Bela Vista) caracteriza-se por predominância de grãos de pólen de ervas e arbustos. Os grãos de pólen arbóreos aparecem em baixa concentração. O número total de grãos de pólen descritos foram 1149 (mil cento e quarenta e nove). No grupo “ervas e arbustos” destacam-se grãos de pólen das famílias: Poaceae (até 89,2%) e Asteraceae inferior a 1%. No grupo das “árvores”, destacam-se grãos de pólen das famílias: Euphorbiaceae (8%), Myrtaceae (1,7%) e do gênero *Podocarpus*, inferior a 1%. Observa-se que nesta amostra houve a maior concentração de grãos de pólen dispersos na atmosfera do total das amostras analisadas.

Amostra **06** (coletada no bairro Eldorado): caracteriza-se por predominância de grãos de pólen de ervas e arbustos. Os grãos de pólen arbóreos aparecem em menor proporção. O número total de grãos de pólen descritos foram 869 (oitocentos e sessenta e nove). No grupo “ervas e arbustos” destacam-se grãos de pólen das famílias: Poaceae (até 60%) e Asteraceae (31,3%). No grupo das árvores, destacam-se grãos de pólen das famílias: Euphorbiaceae (6,4%), Myrtaceae (1,2%), Pinaceae e do gênero *Podocarpus*, esses dois últimos com concentração inferior a 1%. Esporos de monilófitas representados pelo gênero *Blechnum sp* somam 510 (quinhentos e dez). Observa-se que nessa amostra houve uma maior concentração de grãos de pólen da família das Asteraceae e importante concentração de esporos de *Blechnum sp*.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa foi realizada no município de Chapecó-SC em duas áreas específicas, no bairro Bela Vista e bairro Eldorado. As amostras 01,03 e 05 foram coletadas no bairro Bela Vista, na Rua Brusque localizada em área urbanizada e arborizada conforme mostra as Figuras 05, 06 e 07 com os pontos de coleta destacados em vermelho e laranja .

Figura 05- Área de coleta Bairro Bela Vista (Rua Brusque), sentido Leste/Oeste sinalizado pela seta vermelha.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 06- Área de coleta Bairro Bela Vista (Rua Brusque), sentido Oeste/Leste, sinalizada pela seta vermelha.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 07- Área de coleta (sinalizada pela seta laranja) bairro Bela Vista (Rua Brusque sinalizada em laranja), imagens Google Maps 2020.

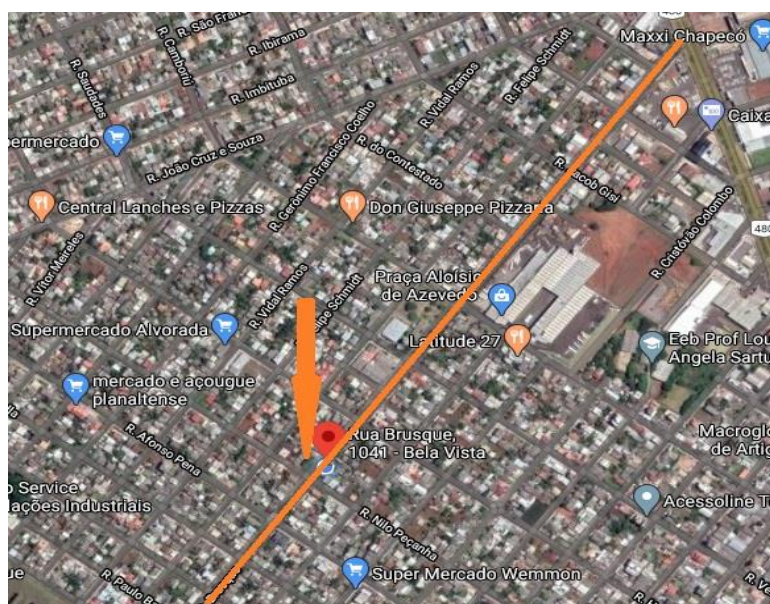


Foto Google Maps adaptada pela autora.

De acordo com PIT et al. (2019), a rua Brusque tem uma grande variedade de árvores, algumas nativas e sua grande maioria exótica, entre elas destacam-se a aroeira

salsa (*Schinus terebinthifolia*) que pertence à família Anacardiaceae, o ligustros (*Ligustrum*) que pertence à família Oleaceae e o guapuruvú (*Schizolobium parahyba*) pertencente à família Fabaceae, única família que aparece nas amostras coletadas.

Segundo o diagrama palinológico, essa área é marcada pela presença majoritária de grãos de pólen de táxons herbáceos em todas as amostras, porém, com maior incidência durante a segunda e terceira coleta (amostra 3 e 5), sendo a família Poaceae o tipo polínico mais incidente na atmosfera dessa área.

Nas amostras do Eldorado, localizada em uma área mais aberta e menos urbanizada como mostra as Figuras 08, 09 e 10 com os pontos de coleta destacados em vermelho e laranja. A incidência de táxons herbáceos representa concentração menor nas coletas. As amostras 02, 04 e 06 tiveram predominância dos grãos de pólen da família Poaceae. Resultados semelhantes também foram obtidos na cidade de Caxias do Sul, onde foi feito um monitoramento polínico, realizado durante o mês de janeiro de 2001 a dezembro de 2002, coleta a qual foi utilizado o captador volumétrico de sucção tipo Hirst (VERGAMINI et al 2006).

Figura 08- Área de coleta Bairro Eldorado (Rua Herval do Oeste), sentido Oeste/Leste.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 09- Área de coleta Bairro Eldorado (Rua Herval do Oeste), sentido Oeste/Leste.



Fonte: Acervo Pessoal.

Figura 10- Área de coleta Bairro Eldorado (sinalizado pela seta laranja) Rua Herval do Oeste (sinalizada em laranja), imagem Google 2020.

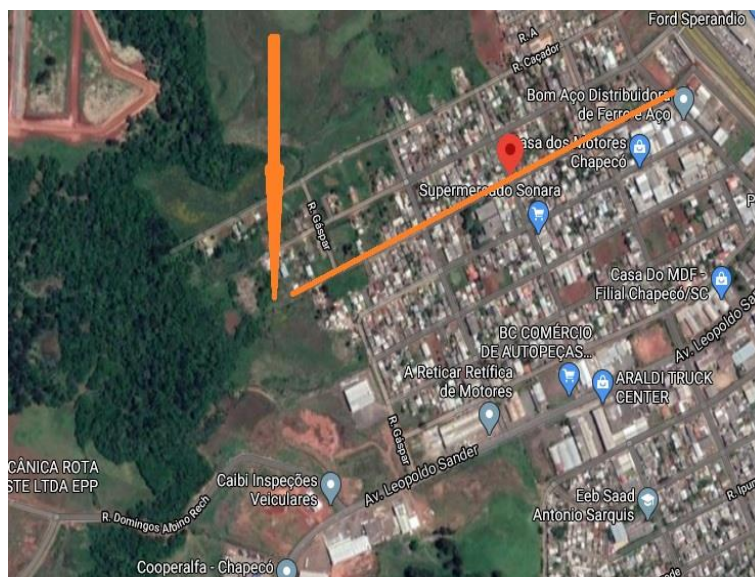


Foto Google Maps adaptada pela autora.

De acordo com Vergamini et al. (2006), os grãos de pólen de plantas herbáceas (principalmente as da família Poaceae) encontram-se na atmosfera da cidade, principalmente, nos meses de primavera até o início do verão, sendo outubro e novembro o período de maior concentração. Esse mesmo padrão foi observado em Caxias do Sul, destacam Vergamini et al. (2006), que estudaram a atmosfera dessa cidade nos anos de 2001 e 2002.

Esses autores ressaltam também que trabalhos palinológicos realizados em regiões temperadas do hemisfério norte, com ênfase em gramíneas e utilizando coletores volumétricos, as concentrações máximas de grãos de pólen também foram observadas durante a primavera. A família Poaceae representa o primeiro fator etiológico¹ do mundo, afirma (VERGAMINI et al. 2006, apud, VIEIRA & NEGREIROS 1989). Ainda segundo Radaeski *et al.* (2016), muitas espécies dessa família estão relacionadas às doenças respiratórias, devido à grande concentração de seus grãos de pólen, considerados alérgenos, no ambiente.

A Polinose é alergia ao grão de pólen, Zenevicz (2018, p.9), afirma que isso ocorre pela criação de anticorpos contra o grão de pólen que está causando a alergia. Taketomi et al. (2006), destaca que vários fatores podem ter sido responsáveis, pelo aparecimento e aumento da Polinose em nosso país, entre os quais a introdução de gramíneas, com grão de pólen de elevado potencial alérgico, associadas ao desmatamento, à exploração da terra e ao aumento da população, em áreas com estações climáticas bem definidas.

¹ Ramo do conhecimento que se dedica ao estudo e à pesquisa acerca daquilo que pode determinar as causas e origens de certo fenômeno, ou de qualquer coisa (Aurélio, 2019).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente a metodologia usada foi com o coletor artesanal, que foi exposto no *Campus* da UFFS- Chapecó. Mas, este modelo de coletor apresentou limitações para coleta e foi descartado, ocorreu que após acetolizar as amostras, foi constatado que as mesmas não coletaram quantidade de grãos de pólen em quantidade significativa para a obtenção de dados, as quais foram feitas durante os meses abril a agosto de 2019. Em razão disso foi optado pela utilização do coletor com lâminas de microscopia, os quais foram expostos dos meses de setembro a novembro, ou seja, as novas coletas foram realizadas no início da primavera.

A primavera é a estação conhecida por ser a estação das flores, época do ano que vem acompanhada por problemas respiratórios causadas por alergias. A alergia é um dos principais problemas de saúde da atualidade.

Segundo o alergista e cooperado da Unimed Chapecó (REIS, 2017) as pessoas com maior sensibilidade ao grão de pólen, são as mais propensas a desenvolver crises alérgicas. As alergias mais comuns desse período são as rinites, conjuntivites e asma, as quais podem aparecer isoladamente ou associadas como, por exemplo, nos indivíduos portadores de rinoconjuntivites. As alergias costumam ser mais comuns na Primavera e vêm acompanhadas em alguns casos de infecções do aparelho respiratório.

Reis (2017) afirma ainda que é nessa época do ano que ocorre a migração dos grãos de pólen, principalmente, carregados pelo vento (aeropalinoLOGIA) para longas distâncias. Então, quando atingem indivíduos sensibilizados e alérgicos resultam em sinais e/ou sintomas das doenças alérgicas. As maiores concentrações de pólenes no ar ocorrem no período da manhã, diminuem no decorrer do dia e aumentam, posteriormente, no período vespertino, afirmando que, geralmente, quando chove, há uma diminuição ou remissão dos sintomas devido à precipitação dos grãos de pólen.

Durante a primeira quinzena da primavera foi encontrado uma quantidade menor de grãos de pólen dispersos na atmosfera, pois foi um período marcado por dias com bastante umidade no ar e chuvas. Já a segunda e terceira quinzenas tiveram um aumento significativo na quantidade de material polínico disperso no ar, portanto, pode-se inferir que a maior incidência de alergias foi nos dias em que teve a maior dispersão de grãos de pólen suspensos na atmosfera que foi entre o dia 08/10 à 08/11/2019. Com maior intensificação entre os dias 24/10 à 08/11/2019. Mas, infelizmente faltam dados para confirmar essa hipótese.

O diagrama palinológico de porcentagem gerado a partir das seis amostras, permitiu fazer uma análise da chuva polínica em Chapecó-SC, durante o início da primavera, sendo as famílias encontradas Poaceae, Asteraceae, Amarylidaceae, *Acaena*, Ephedraceae e o gênero *Valeriana*, no grupo das “ervas e arbustos”; e Fabaceae, Melastomaceae, Moraceae, Myrtaceae, Pinaceae, Sapindaceae e gêneros *Mimosa* e *Podocarpus* no grupo das árvores.

Vale ressaltar que esse trabalho de pesquisa permitirá que a partir desse levantamento de dados seja possibilitado o desenvolvimento de pesquisas futuras, no que diz respeito à saúde respiratória.

8. REFERÊNCIAS

ATLÂNTICA, Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **MAPA FITOGEOGRÁFICO ESTADO DE SANTA CATARINA**. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_06_estados_sc.asp>. Acesso em: 28 nov. 2019.

BERNARDES. CRISTIANE T.V. Alérgenos de pólen de *Lolium multiflorum* (Lam.1779): determinação da reatividade cruzada de anticorpos IgE aos componentes alergênicos de extratos comerciais de gramíneas. Universidade Federal de Uberlândia. **Instituto de Ciências Biomédicas**. Uberlândia. MG.2007.

CRUZ Alvaro A. et al. **II Consenso Brasileiro sobre rinites**. Revista Brasileira de Imunopatologia vol 29- nº1 Curitiba PR. P. 36- 49, 2006.

DATASUS. Pneumonia é a maior responsável pelas hospitalizações de acordo com relatório do sistema do Datasus. 2014.

EMBRAPA. **Sistema reprodutivo de população alógamas e autógamias**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/866237/sistema-reprodutivo-de-populacoes-alogamas-e-auto-gamas-modelo-basico-e-equilibrio>> Acesso em 13/11/2019.

FUCHS. SABRINA, C. B. Grãos de Pólen Alergênicos no mês de Setembro. Canoas. Rio Grande do Sul, 2007.

GRECA, ALCIDES. **Polícia Sanitária**. Revista de Direito Administrativo,1946-bibliotecadigital.fgv.br. (Acesso em 22 de Agosto de 2017) Santa Fe Argentina p 456, 1946.

IBGE. **Morbidade hospitalar, aparelho respiratório óbitos**. 2018.

KLEIN Roberto M. **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina**. Itajaí Santa Catarina Brasil. p. 26, 1978.

KÖPPEN-GEIGER. **Classificação climática.** 1936. Disponível em https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica____o_Clim__tica_Koppen.pdf Acesso em 15/10/2019.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **CID-10** Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a rev. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2012.

PEDRON. L; Bauermann S G; Neves P.C.P. **Polinose.** Pesquisa Botânica nº49 1999, p155-162. Canoas RS

PLÁ JUNIOR Marcos Antônio et al. **Grãos de pólen uso e aplicações.** Canoas. ULBRA. p 24, 2006.

RACY, NADIR JORGE. Pneumonia é a maior responsável pelas hospitalizações de acordo com relatório do sistema do Datasus. Disponível em Diário Web.com.br. São Paulo, 2014. (Acesso em 18/10/2018).

RADAESKI. J. N. **Avaliação da produção polínica de Bromus catharticus Vahl e Guadua trinii (Nees) Nees ex Rupr. (Poaceae) para a interpretação de dados fósseis.** Canoas RS. 2016. Disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/cf8f/788b65d687b32acdf89333612ed18c8429b.pdf>

RCPoL. **Rede de Catálogos Polínicos Online.** Disponível em <http://rcpol.org.br/pt/home/> Acesso em 15 de Agosto de 2019.

REIS, Dr. Carlos Roberto Siqueira. **Tempo de alergia.** 2017. Informativo UNIMED Disponível em: <https://www.unimed.coop.br/web/chapeco/noticias-unimed/tempo-de-alergia>. Acesso em: 20 dez. 2019.

SALGADO- LABOURIAU, M. L. **Contribuições á Palinologia dos Cerrados.** Rio de Janeiro 1973.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. **Crítérios e técnicas para o Quaternário.** São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

SANTA CATARINA. Estado de Santa Catarina. Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente. **PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE CHAPECÓ**. Chapecó: Prefeitura de Chapecó, 2019. 75 p.

SANTA CATARINA. Governo do Estado de Santa Catarina. Secretaria do Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável. **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA ERECHIM**: Diagnóstico da Situação do Saneamento e Seus Impactos nas Condições de Vida da População. 3. ed. Nova Erechim: Azimute, 2011. 244 p.

SPIES. MADIANTA, C. SKOVRONSKI. **Efeito de borda sobre dois fragmentos da Floresta Nacional de Chapecó**. Chapecó. Santa Catarina, 2017.

TAKETOMI, Ernesto Akio et al. **Doença alérgica polínica**. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. RS Vol.64 (2). p.103-106, 1998.

TAKETOMI. E. A. et al. **Doença alérgica polínica: polens alergógenos e seus principais alérgeno**. Rev. Bras. Otorrinolaringologia. vol.72 no.4 São Paulo July/Aug. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992006000400020>

UNIVERSIDADE DE ÉVORA. **Rede Portuguesa de Aerobiologia**. 2002. Disponível em <http://www.uevora.pt/universidade/Prestacao-de-Servicos-a-Comunidade/Rede-Portuguesa-de-Aerobiologia-R.P.A.> Acesso em 19 de Outubro de 2018.

VERGAMINI. SANDRA, M. et al. **Palinologia do componente herbáceo na atmosfera de Caxias do Sul**. Caxias do Sul. RS, 2006.

ZENEVICZ, Leoni. et al. **A religiosidade no processo de viver envelhecendo**. *Rev. esc. ferm. USP* [online]. 2013, vol.47, n.2, pp.433-439.