



# EFEITO DAS ESTAÇÕES DO ANO NO PICO EXPIRATÓRIO MÁXIMO DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS E NÃO INSTITUCIONALIZADOS

*Sthefany Dlugosz Silva<sup>1</sup>; Mateus Dias Antunes<sup>2</sup>; Sonia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Fisioterapia, UNICESUMAR, Maringá/PR. Bolsista PIBIC/FUNADESP.

<sup>2</sup>Graduado em Fisioterapia, Especialista em Exercício Físico e Reabilitação do Idoso, Mestre em Promoção da Saúde pelo Centro Universitário de Maringá, Faculdade Unyleya, SAI Trecho 17, Guará, Brasília/DF.

<sup>3</sup>Orientadora, Profa. Dra. do Programa de Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário de Maringá e Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI.UNICESUMAR, Maringá-PR.

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi analisar o efeito das estações do ano no pico expiratório máximo de idosos institucionalizados e não institucionalizados. Caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa do tipo longitudinal, que contou com a participação de 37 (55,22%) idosos institucionalizados e 30 (44,78%) idosos não institucionalizados, de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos, residentes na cidade de Maringá – Paraná. Os dados foram coletados durante um período de um mês, uma vez por semana em cada estação do ano. A caracterização foi feita por meio de um questionário semiestruturado e para obter o pico de fluxo expiratório utilizado PeakFlow Meter. A média de idade foi de  $73,64 \pm 7,42$  e  $69,86 \pm 7,88$  anos para idosos institucionalizados e não institucionalizados. A menor média de pico de fluxo expiratório foi encontrada no verão, tanto nos idosos institucionalizados  $176,2 \pm 60,2$ , como não institucionalizados  $263,2 \pm 116,2$ . Conclui-se que o pico de fluxo expiratório de idosos varia de acordo com as estações do ano e possui comportamento semelhante independentemente do grupo, sendo que os melhores valores são encontrados na primavera, embora aquém do valor predito para os idosos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Envelhecimento; Mudanças Climáticas ; Promoção da Saúde.

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional refere-se à estrutura etária da população, variando de sociedade para sociedade, dependendo de fatores econômicos, ambientais, científicos, culturais e biológicos (CARVALHO; GARCIA, 2003). A longevidade está relacionada com as condições de moradia, saúde, lazer, trabalho e assistência social (PEDRO, 2016), ocorrendo uma série de variações, alterações biológicas, funcionais e psicossociais, que ocasionam aumento de doenças e incapacidades funcionais e desordens mentais (CRUZ, 2016).

As doenças respiratórias afetam milhões de pessoas entre elas idosos, adultos e crianças de ambos os sexos, sendo umas das causas mais frequentes de óbitos, internações e adoecimentos, representando 16 % das internações, tanto por fatores crônicos, quanto agudos e 30% das causas de morte, sendo que as mudanças climáticas estão entre os fatores predisponentes interferindo no quadro saúde-doença, tanto de forma direta, quanto indireta (CRUZ, 2015).

Faz parte do processo de envelhecimento algumas alterações do aparelho respiratório, que em conjunto com outros sistemas do organismo garantem nossa sobrevivência. Fisiologicamente ocorre uma diminuição da mobilidade torácica, diminuição da complacência da caixa torácica, hipotonia dos músculos respiratórios, redução do reflexo da tosse, perda da elasticidade pulmonar devido a diminuição de fibras elásticas, diminuição muco ciliar e modificações do sistema imunológico (FARENCENA; SILVEIRA; PASIN, 2016), diminuição da força dos músculos respiratórios, alterações posturais, declínio na dilatação e elasticidade dos bronquíolos, ductos e sacos alveolares, podendo ocorrer ainda atrofia dos músculos esqueléticos acessórios e perda da ventilação pulmonar (BIANCHI, 2014).

As vias aéreas recebem influencia da exposição a poluentes, das condições ambientais (poeira, fungos e má-higiene), do tabagismo (FERREIRA, 2017), da baixa condição socioeconômica, exposição a agentes biológicos e a sazonalidade climática (ROSA; IGNOTTE, 2008). No decorrer do ano, o clima no Brasil apresenta variações, dentre elas, períodos intensos de seca ou chuvas abundantes (RIBEIRO, 2016).



As alterações climáticas estão relacionadas com diversos fatores e sofre influência da atmosfera, camada de ozônio, a industrialização, urbanização, carros, lixo (MENDONÇA, 2016); atuando de forma em que o ar se torne mais prejudicial à saúde da população com efeitos significativos sobre as condições respiratórias e cardíacas (RIBEIRO, 2016).

A alta concentração de poluição é um forte indicio para as doenças respiratórias, cardiovasculares, neurológicas e de diversos tipos de câncer (NASCIMENTO, 2017). Longos períodos, tanto de chuva quanto de seca, influenciam estas condições, pois em períodos mais seco, há maior exposição a poeira, facilmente irritativas as vias respiratórias e em dias mais chuvosos e úmidos há proliferação de bactérias e vírus e ainda podem favorecer a demais doenças, como a dengue, malária, devido este aumento, dessa forma tornam-se mais propensas as doenças respiratórias, podendo então representar fortes agravantes a saúde (CONFALONIERI, 2008).

O pico de fluxo expiratório (PFE) é o fluxo máximo alcançado durante uma manobra expiratória forçada partindo do volume pulmonar máximo (capacidade vital). É um parâmetro que serve para definir a presença ou ausência de obstrução das vias aéreas, e quantificar o grau de estreitamento e de obstrução dos brônquios, avaliar a eficácia da tosse e a capacidade de resposta ao uso de broncodilatadores (PRESTO; PRESTO, 2007).

O PeakFlow-Pico Expiratório Forçado (PFE), avalia a força de saída do ar. Este é um instrumento de baixo custo, fácil aplicação e não invasivo (SILVA et al., 2015). Nos idosos o mínimo do valor predito no sexo masculino é de 9,2 l/min e no sexo feminino é 6,0 l/min (CALDEIRA et al., 2012).

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo caracteriza-se por uma abordagem quantitativa do tipo longitudinal, com idosos institucionalizados e não institucionalizados da cidade de Maringá – Paraná, sendo os dados coletados entre os meses de setembro de 2017 a junho de 2018.

A amostra foi composta por idosos de Instituição de Longa Permanência para idosos (ILPI) da cidade de Maringá-Paraná e moradores do mesmo bairro da referida instituição, de ambos os sexos, com idade  $\geq 60$  anos. Como critérios de exclusão, foram considerados os idosos que apresentaram diagnóstico clínico de doenças respiratórias obstrutivas crônicas e os cardiopatas descompensados, assim como, os idosos com demências, os acamados e usuários de cadeiras de rodas.

Foram coletados dados sobre o perfil sociodemográfico, bem como avaliado o pico fluxo expiratório máximo. Estes dados foram coletados uma vez por semana, durante o período de um mês de cada estação (primavera, verão, outono, e inverno).

Para obter o pico de fluxo expiratório foi utilizado o aparelho PeakFlow Meter, da marca Medicate, registrado pela ANVISA sob o número 10332170038, de baixo custo, portátil, de material plástico, contendo um sistema graduado de medidas que avalia a força e a velocidade de saída de ar dentro dos pulmões em litros por minuto (L/min). Para realização do teste, todos os idosos foram orientados a sentarem-se confortavelmente, com os pés apoiados no chão e posteriormente solicitados que realizassem uma inspiração máxima e em seguida expirassem forçadamente e rapidamente no bocal do aparelho. O teste foi realizado três vezes e foi calculada a média dos resultados para identificar as possíveis diferenças nas comparações intergrupos. Para análise dos resultados, foram utilizados os valores preditos, de acordo com o sexo, idade e estatura (LEINER et al., 1963).

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A amostra totalizou 67 idosos, sendo 37 (55,22%) institucionalizados e 30 (44,78%) não institucionalizados. A média da idade foi de  $73,64 \pm 7,42$  e  $69,86 \pm 7,88$  anos para idosos institucionalizados e não institucionalizados, respectivamente.



A tabela 1 apresenta a comparação entre a média do pico de fluxo expiratório em diferentes estações do ano para idosos institucionalizados e não institucionalizados de Maringá/PR.

Tabela 1. Comparação entre a média do pico de fluxo expiratório (em l/min) em diferentes estações do ano de idosos institucionalizados e não institucionalizados.

Média das estações	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Idosos institucionalizados (n = 37)	176,2 ± 60,2 <sup>a</sup>	193,4 ± 59,5 <sup>b</sup>	215,3 ± 82,5	221,7 ± 83,5
Idosos não-institucionalizados (n =30)	263,2 ± 116,2 <sup>a</sup>	287,5 ± 118,8 <sup>b</sup>	291,5 ± 108,4	295,4 ± 115,2

Nota: os valores são expressos pela média e desvio padrão; a = valores inferiores para o verão quando comparado às demais estações do ano ( $p < 0,01$ ) para ambos os grupos; b = valores inferiores para o outono quando comparado à primavera ( $p < 0,01$ ) para ambos os grupos

Como pode ser observado na presente pesquisa o pico de fluxo respiratório apresentou valores diferentes em todas as estações do ano em ambos os grupos, embora as diferenças tenham sido significativas apenas no verão em relação as demais estações e no outono em relação a primavera e ao verão.

O verão foi a estação do ano com menor pico de fluxo respiratório em ambos os grupos. A elevação da temperatura a 10C afeta o sistema respiratório, sendo esta estação de maior risco para desenvolvimento de doenças inflamatórias ou infecciosas, com destaque para pneumonia (BUNKER 2016). No verão, há uma diminuição no período de chuva ocasionando uma modificação da temperatura e umidade do ar, que contribuem para problemas de saúde (SOUZA 2018). A umidade é um dos contribuintes para a sensação de conforto e bem estar relacionada a saúde do indivíduos, sendo que com as mudanças climáticas e redução de 30 % da umidade do ar o organismo acaba se sujeitando ao um estresse devido ao controle homeostático para manter a temperatura corporal de acordo com a temperatura ambiente (AZEVEDO 2017). Este estresse agride o sistema imune, tornando os indivíduos mais suscetíveis a complicações respiratórias e alérgicas, ao ressecamento de mucosas e pele, sangramentos nasais e irritações nos olhos (MIRANDA, 2017)..

A população idosa é mais vulnerável as mudanças de temperatura devido ao estresse causado pelo calor em variações acima de 20 °C, provocando uma diminuição do sistema imunológico levando a complicações do organismo, e a exposição as variações climáticas tornando – os mais susceptível principalmente a problemas respiratórios tendo como severidade neste período de elevação térmica o agravamento de bronquite crônica e pneumonia (MOREIRA, 2016).

Quando comparou-se a primavera, estação com melhores escores, com o valor predito, a diferença foi altamente significativa ( $p < 0,001$ ) para ambos os grupos (Tabela 2).

Tabela 2. Média, desvio padrão e valor de p , do grupo institucionalizados e não institucionalizados referente a primavera e ao valor predito.

Grupos	Pico de fluxo expiratório primavera	Pico de fluxo expiratório predito	p
Idosos institucionalizados	221,7 ± 83,5	453,83±41,85	<0,001
Idosos não institucionalizados	295,4 ± 115,2	425,53±37,91	<0,001



Os maiores valores de pico de fluxo respiratório foram encontrados na primavera, seguida do inverno, contudo, inferiores aos valores preditos para os idosos.

Apesar de o inverno ter sido a segunda estação com melhores resultados nas avaliações, conforme verificado na literatura, no inverno também ocorre maior agravamento do comprometimento respiratório e incapacidade funcional, e isto ocorre devido a diminuição da umidade e temperatura, tornando o trato respiratório mais exposto a alterações, ocasionando hiperreatividade brônquica induz a inflamação crônica e aumenta os sintomas respiratórios (HYRKAS-PALMU, 2018).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que o pico fluxo expiratório possui comportamento semelhante independentemente do grupo, sendo que os melhores valores são encontrados na primavera e inverno, embora aquém do valor predito para os idosos.

#### **REFERÊNCIAS**

BIANCHI, Patrícia Louis Dall’Agnol. Alterações fisiológicas da força muscular respiratória decorrente do envelhecimento sobre a funcionalidade de idosos. **Fisioterapia Brasil**, v. 15, n. 1, p. 67-80, 2014.

BUNKER, Aditiet al. Effects of air temperature on climate-sensitive mortality and morbidity outcomes in the elderly; a systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. **EBioMedicine**, v. 6, p. 258-268, 2016.

CALDEIRA, Jefferson Braga et al. Avaliação do pico de fluxo expiratório em idosos autônomos institucionalizados e não institucionalizados. **Fisioterapia Brasil**, v. 13, n. 4, p. 272-276, 2012.

CARVALHO, José Alberto Magno de; GARCIA, Ricardo Alexandrino. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 725-733, 2003.

CONFALONIERI, Ulisses EC. Mudança climática global e saúde humana no Brasil. **Parcerias estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 323-350, 2008.

CRUZ, Ana Paula Massonet al. Alterações da capacidade funcional de idosos durante a internação hospitalar. **Revista Científica do Hospital Santa Rosa**, v. 3, n. 03, p. 22-29, 2016.

CRUZ, Deise M. et al. Internações hospitalares, óbitos, custos com doenças respiratórias e sua relação com alterações climáticas no município de São Carlos-SP, Brasil. **Medicina**, v. 49, n. 3, p. 248-257, 2015.

FARENCENA, Gerusa Sartori; DA SILVEIRA, Sandra Nádia; PASIN, Juliana Saibt Martins. Atuação Fisioterapêutica e morbidade por Pneumonia: um estudo no hospital casa de saúde, Santa Maria/RS. **DisciplinarumSciential Saúde**, v. 7, n. 1, p. 29-39, 2016.

FERREIRA, Dulce; SANTOS, Ana. **Avaliação da Pessoa com Patologia Respiratória**. 2017.

HYRKÄS-PALMU, Henna et al. Cold weather increases respiratory symptoms and functional disability especially among patients with asthma and allergic rhinitis. **Scientific reports**, v. 8, 2018..



LEINER, George C. et al. Expiratory Peak Flow Rate 1: Standard Values for Normal Subjects. Use as a Clinical Test of Ventilatory Function. **American Review of Respiratory Disease**, v. 88, n. 5, p. 644-651, 1963.

MENDONÇA, Francisco Assis; CASTELHANO, Francisco Jablinski. O CLIMA E A POLUIÇÃO DO AR POR PTS EM CURITIBA–PR. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 1, n. 1, p. 133-144, 2016.

MIRANDA, Marina Jorge. Análise temporal das interações por gripe e pneumonia associadas às variáveis meteorológicas no Município de São Paulo, SP. Revista do **Instituto Geológico**, v. 37, n. 2, p. 61-71, 2017.

MOREIRA, Maria; MONTEIRO, Ana. Agravamento da saúde e vulnerabilidades climáticas e socioeconômicas: indivíduos com AVC, dispneia e asma e dor torácica (Porto, 2005-2008). **Territorium**, n. 23, p. 23-41, 2016.

NASCIMENTO, Antônio Paula et al. Associação entre concentração de partículas finas na atmosfera e doenças respiratórias agudas em crianças. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. 1, p. 3-10, 2017.

PEDRO, Luciane. Discussão sobre o envelhecimento como instrumento para educação em saúde no ensino de história. **História e Ensino**, v. 22, n. 2, p. 95-109, 2016.

PRESTO, Bruno; PRESTO Luciana D.N. **Fisioterapia respiratória uma nova visão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bruno Presto, 2007.

RIBEIRO, Helena et al. Ritmo climático e geografia da saúde. **Revista de Geografia**, v. 33, n. 4, p. 89-97, 2016.

ROSA, Antonia Maria et al. Análise das intervenções por doenças em Tangará da Serra- Amazônia Brasileira. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 8, p. 575-582, 2008.

SILVA, Jaqueline de Ávila et al. O peakflow expiratório em mulheres fumantes e não fumantes e suas medidas de confiabilidade. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 6, n. 1, p. 41-48, 2015.

SOUSA, Tatiane Cristina Moraes de et al. Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. 2018

VIEIRA DE AZEVEDO, Jullianna Vitorio et al. Análise das variações climáticas na ocorrência de doenças respiratórias por influenza em idosos na região metropolitana de João Pessoa–PB. **Socied**