

# *Comparação entre a Rinometria Acústica, “Peak Flow” Nasal Inspiratório e sua Correlação com Sintomas e Sinais Clínicos de Rinite*

## *Comparison between Acoustic Rhinometry, Nasal Inspiratory Peak Flow, and Table of Scores in Patients with Rhinitis*

*Guilherme Guerra Orcesi da Costa\**, *Bruno Brito Ctenas\**, *Daniel Yasumasa Takahashi\**, *Olavo Mion\*\**,  
*João F. Mello Jr.\*\*\**, *Ossamu Butugan\*\*\*\**.

\* Residentes da Divisão de Clínica otorrinolaringológica do HC-FMUSP.

\*\* Médico Assistente do Departamento de Otorrinolaringologia do HC-FMUSP, Professor Colaborador da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

\*\*\* Médico Supervisor do Departamento de Otorrinolaringologia do HC-FMUSP, Professor Colaborador da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

\*\*\*\* Professor Associado da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

Trabalho realizado na Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da USP.

Endereço para correspondência: Guilherme Guerra Orcesi da Costa – Avenida Bagiru, 621 – São Paulo / SP – CEP 05469020 – Telefone: (11) 3022 –5717 – E-mail: guicosta@uol.com.br

Artigo recebido em 13 de fevereiro de 2005. Artigo aceito com modificações em 21 de maio de 2005.

### RESUMO

#### **Introdução:**

A rinite é uma importante questão de saúde pública, envolvendo bilhões de dólares em despesas a ela relacionadas anualmente. Métodos tais como a rinometria acústica (RNMA) e o “peak flow” nasal inspiratório (PFNI) são utilizados para o diagnóstico e seguimento de pacientes com rinite. Entretanto, não há estudos comparativos entre os dois métodos quanto à eficiência na avaliação das alterações clínico-morfológicas da obstrução nasal e sintomatologia associada. O conhecimento dessa comparação forneceria maior clareza sobre a importância relativa de cada um desses métodos na avaliação de pacientes com rinite.

#### **Objetivos:**

Comparar os métodos de RNMA e PFNI na avaliação do status da cavidade e da mucosa nasal. Estabelecer correlação com a sintomatologia nasal e sinais de rinite apresentados.

#### **Métodos:**

Foram selecionados 32 pacientes com idade superior a 16 anos acompanhados com diagnóstico de rinite crônica. Foram realizadas medidas com ambos os métodos, antes e 15 minutos após o uso de vasoconstritor nasal tópico, além de realização de exame físico otorrinolaringológico e questionário de sintomatologia antes e após o vasoconstritor.

#### **Resultados:**

Houve correlação significativa entre a RNMA e os sinais e sintomas de rinite antes do uso de vasoconstritor ( $p < 0.05$ ) na análise realizada a 5 cm a partir das narinas. Esta correlação não se repetiu após o uso de vasoconstritor. O PFNI não mostrou correlação com os sinais e sintomas.

#### **Conclusões:**

A RNMA mostrou correlação significativa com os sinais e sintomas antes do uso de vasoconstritor, quando analisados 5 cm a partir das narinas.

#### **Unitermos:**

rinometria acústica, “peak flow”, rinite, sinais e sintomas.

### SUMMARY

#### **Introducion:**

Rhinitis is an important public health issue, involving billions of dollars annually on expenses related to it. Methods such as acoustic rhinometry (ARNM) and nasal peak flow (NPF) are used in the diagnosis and follow-up of patients with rhinitis. However, there are no comparative studies between both methods in relation to their efficiency on evaluation of clinical-morphological alterations of nasal obstruction and symptoms associated. The knowledge of this comparison would provide a better understanding about the relative significance of each method on patients with rhinitis.

#### **Objective:**

To compare the ARNM and NPF on the evaluation of nasal mucosal and cavity status and to establish a relationship between nasal signs and symptoms.

#### **Methods:**

We selected 32 patients older than 16 years with symptoms and diagnostic of chronic rhinitis. Measures with both methods were made before and 15 minutes after use of topic nasal vasoconstrictor, as well as a questionnaire the ENT physical exam.

#### **Results:**

There was a significant correlation between ARNM and clinical symptoms and signs ( $p < 0.05$ ) before the use of vasoconstrictor when the anterior 5 cm of nasal cavity was evaluated. There was no such correlation after the use of vasoconstrictor nor between NPF and the symptoms and signs of rhinitis.

#### **Conclusions:**

The ARNM showed significant correlation with symptoms and signs before the use of vasoconstrictor when evaluating the anterior 5 cm of nasal cavity.

#### **Key words:**

acoustic rhinometry, peak flow, table of scores, rhinitis.

## INTRODUÇÃO

A rinite é uma importante questão de saúde pública, acometendo milhões de pessoas no mundo todo. Seu melhor entendimento é importante para a melhoria da prática clínica. Estima-se que bilhões de dólares são gastos todo ano no controle dessa doença ou desperdiçados em queda de produtividade (1).

Métodos tais como a rinometria acústica (RNMA) e o “peak flow” nasal inspiratório (PFNI) são utilizados na prática clínica para avaliar alterações funcionais e morfológicas da cavidade nasal frente à rinite. Esses testes são úteis para o diagnóstico e monitoramento do tratamento farmacológico e imunológico da rinite.

A RNMA é um método introduzido por Hilberg et. al. que se baseia na análise de ondas sonoras refletidas dentro da cavidade nasal. Pulsos acústicos passam ao longo da cavidade nasal, sendo o som refletido à medida que as ondas se chocam com estruturas ao longo da passagem. As ondas refletidas são detectadas por um microfone e então amplificadas, filtradas e digitalizadas, sendo convertidas em um gráfico de área *versus* distância. É um método que precisa ainda de algumas padronizações (2,3), mas cujo uso é corrente na prática do Grupo de Rinite do Ambulatório de Otorrinolaringologia do HC-FMUSP, auxiliando na avaliação objetiva da função nasal (4).

O PFNI é uma técnica simples que mede o fluxo de ar na cavidade nasal durante a inspiração rápida e forçada pelo nariz. A inspiração deve ser realizada com o paciente em posição ortostática, sendo o resultado mais seguro obtido através da média de três inspirações. Essa técnica vem sendo utilizada há muitos anos na Pneumologia e mais recentemente na Rinologia, com boa correlação clínica entre suas medidas e a sintomatologia referida pelo paciente (5).

Apesar de ambos serem testes aceitos e utilizados, não há estudos que realizem uma comparação da sua eficiência na avaliação das alterações clínicas da obstrução nasal e sintomatologia associada em pacientes com rinite. Embora a RNMA forneça informações importantes como a reatividade da obstrução ao uso de vasoconstritores, apresenta limitações importantes, como maior chance de erro de medida em válvulas nasais estreitas (6,7) e a ausência de valor de corte que permita a utilização do método de forma objetiva. Evidências mostram grande relação entre o PFNI e a sintomatologia clínica (5). Isso torna ainda menos preciso a importância de cada um desses métodos na prática clínica. O conhecimento dessas limitações forneceria melhor compreensão da importância relativa de cada um desses métodos na avaliação de pacientes com rinite.

Os objetivos deste estudo são: 1. comparar os métodos de RNMA e PFNI na avaliação do status da mucosa e da cavidade nasal; 2. estabelecer correlação entre esses métodos e os sinais e sintomas de rinite apresentados.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Este é um estudo piloto no qual foram selecionados 32 pacientes com idade superior a 16 anos da Liga de “Prevenção à Obstrução Nasal” do Ambulatório da Divisão de Otorrinolaringologia do HCFMUSP que apresentaram sintomatologia acompanhada com diagnóstico de rinite crônica.

O critério de inclusão de pacientes com rinite crônica foi a presença de pelo menos dois dos sintomas a seguir por mais de quatro dias por semana, por mais de quatro semanas: coriza serosa ou seromucosa, espirros e/ou obstrução nasal. Foram excluídos os pacientes com idade inferior a 16 anos. A escolha dos pacientes não levou em conta sexo, etnia, grupo social, doença de base ou medicações utilizadas na época do procedimento.

Cada paciente teve suas fossas nasais avaliadas pelos métodos de RNMA (*Ecco Vision Acoustic Diagnostic Imaging – Eprex-Hood Laboratories*) e PFNI (*Clement Clarke International – modelo CE0120*).

O protocolo foi organizado da seguinte maneira:

1. Foi realizado exame otorrinolaringológico completo e preenchido questionário para descrever o grau da sintomatologia habitual do paciente, a sintomatologia no momento da avaliação, alterações de septo nasal (presença, intensidade e localização de desvios, presença de cristas e/ou esporões), da mucosa nasal (edema, coloração) e alterações de palato e mordida do paciente. Para alguns dos parâmetros avaliados são dados pontos, baseando-se no mesmo sistema utilizado pela Liga de Prevenção à Obstrução Nasal, dando ênfase ao sinal edema e ao sintoma congestão, cuja pontuação é:

Edema:

- 0 – Ausente.
- 1 – Hipertrofia de corneto inferior ou médio e pequeno bloqueio nasal.
- 2 – Respiração comprometida em uma ou ambas fossas nasais.
- 3 – Respiração impossibilitada em uma ou ambas fossas nasais.

Congestão:

- 0 – Ausente.
- 1 – Pequena e não atrapalha.
- 2 – Respiração bucal na maior parte do dia.
- 3 – Não respira pelo nariz, interfere com sono, olfato ou voz.



**Figura 1.** Posicionamento do paciente e do aparelho para a realização do peak-flow nasal inspiratório.

2. Medida com o PFNI; cada paciente realizou em posição ortostática uma inspiração rápida e forçada pelo nariz, com o bocal acoplado ao aparelho medidor do fluxo nasal vedando a cavidade nasal (Figura 1). Foram registrados os valores de três inspirações.

3. Medida com a RNMA; aplica-se delgado filme de gel no adaptador nasal (com objetivo de melhor vedar o encaixe entre o adaptador e a narina). O paciente é, então, sentado com a cabeça apoiada em superfície vertical, não devendo respirar durante a medição. O adaptador é encostado suavemente de forma a vedar a narina do paciente e logo em seguida o aparelho produz pulsos sonoros, por cerca de dez segundos. O computador analisa cada um dos pulsos refletidos, o que permite a produção de um gráfico de área e distância que é interpretado como resultado do exame. O mesmo procedimento foi repetido três vezes para cada narina, de modo a obtermos uma medida mais representativa da realidade da morfologia da cavidade nasal do paciente.

4. Após as medidas serem registradas, foram aplicadas duas instilações de vasoconstritor tópico (cloridrato de nafazolina 0,5mg/ml) em cada narina. Quinze minutos após a aplicação do vasoconstritor repetimos os passos 1, 2 e 3.

As informações foram obtidas isoladamente para cada um dos dois métodos, passando posteriormente por uma análise comparativa e em conjunto com os dados clínicos.

O presente estudo foi analisado e aprovado pela Comissão de Ética do HC-FMUSP.

## Análise estatística

Por se tratar de dados sem distribuição normal, foram utilizados métodos de análise não paramétricos, como o Kendall e a correlação de Spearman, sendo os resultados obtidos semelhantes em ambos os testes. A análise foi realizada utilizando-se o programa SPSS 10.

## RESULTADOS

A idade dos pacientes variou de 17 a 63 anos, com média de 36,7. Dos 32 pacientes, 17 (53,1%) eram do sexo feminino e 15 (46,9%) eram do sexo masculino.

A comparação dos resultados dos sinais e sintomas (edema e congestão, respectivamente) obtidos em cada narina antes e após a utilização do vasoconstritor nasal mostrou correlação proporcional e estatisticamente significativa entre ambos os índices ( $p < 0.05$ ), o que permitiu a criação de um “índice clínico” (Tabela 1), obtido através da média dos valores dos sinais e sintomas apresentados pelos pacientes.

A partir deste índice clínico, criamos gráficos de dispersão de pontos que permitem a comparação dos valores obtidos em cada um dos exames estudados (PFNI e RNMA) para cada um dos pacientes. Devido à íntima semelhança entre os resultados das fossas nasais direita e esquerda, optamos aleatoriamente por exibir os gráficos sempre referentes à fossa nasal esquerda.

Como o PFNI não permite a análise das narinas de forma independente, utilizamos a média do índice clínico entre as duas narinas, comparando o resultado antes e depois do uso de vasoconstritores (Tabela 2).

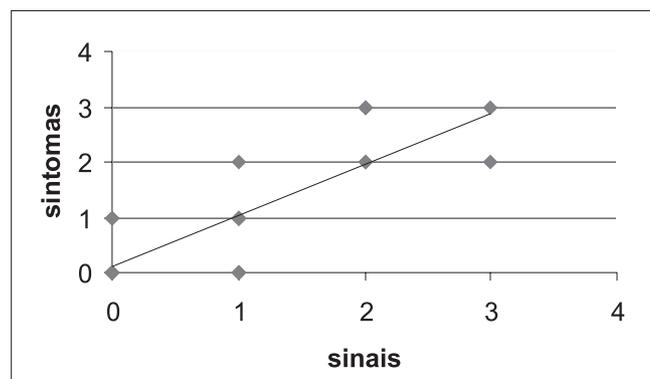
No caso da RNMA, os dados foram medidos pelo computador desde a narina até cinco centímetros adentro da fossa nasal. Foram utilizados os parâmetros volume e área de secção mínima para comparação com o índice clínico, em cada narina, antes e após o uso do vasoconstritor nasal (Tabela 3). Ampliamos o estudo nesse caso observando a correlação entre o índice clínico e o volume e área de secção mínima em cada narina medidos apenas até três centímetros e dois centímetros a partir da narina (Tabelas 4 e 5).

Foi observada forte correlação, proporcional e estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre os valores obtidos a partir da RNMA tais como volume e área de secção mínima. Essas correlações estão presentes nos valores obtidos antes e após o uso do vasoconstritor, tanto para a análise até cinco centímetros quanto para dois e três.

**Tabela 1.** Relação entre sinal (edema) e sintoma (congestão). Números baseados no índice de sinais e sintomas, variando de 0 a 3 (ver item “casuística e métodos”).

Paciente	Relação Sinal x Sintoma							
	Esquerda				Direita			
	Congestão		Edema		Congestão		Edema	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
1	1	0	1	0	1	0	1	0
2	0	0	0	0	1	0	1	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	1	0	1	0
5	1	0	1	1	1	0	1	1
6	1	0	1	0	1	0	1	0
7	1	0	1	1	1	0	1	0
8	3	0	3	0	1	0	1	0
9	0	0	1	0	0	0	1	0
10	0	0	1	0	0	0	1	0
11	3	1	2	1	2	1	2	1
12	3	2	2	1	3	1	2	2
13	2	1	1	1	1	1	2	1
14	3	2	2	2	3	2	2	1
15	1	0	1	0	1	0	1	0
16	2	1	3	1	3	1	3	1
17	0	0	0	0	0	0	1	0
18	0	0	1	0	0	0	2	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	1	0	0	0	1	0
21	1	0	0	0	1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2	0	2	1	1	0	2	1
24	0	0	1	0	1	0	2	0
25	0	0	0	0	0	0	1	0
26	0	0	0	0	0	0	1	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	2	1	2	1	3	1	3	1
30	1	0	1	0	1	0	2	0
31	1	1	0	0	2	1	2	1
32	1	0	0	0	1	0	1	0

**Legenda:** IC – índice clínico; ASM – área de secção mínima; VOL – volume; IC x ASM: p = ns; IC x VOL: p = ns.

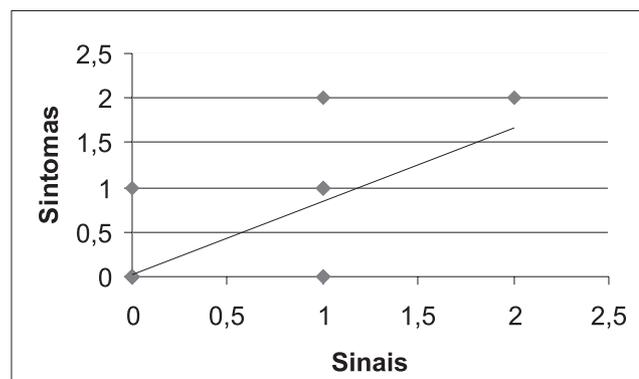


**Gráfico 1.** Sinais x Sintomas - narina esquerda, pré-vasoconstritor. n = 32 ; p < 0.05

**Tabela 2.** Comparação entre o índice clínico e o PFNI, antes e após vasoconstritor.

Paciente	Relação IC x PFNI			
	Pré		Pós	
	IC	PFNI	IC	PFNI
1	1	173,3	0	223,3
2	8	83,3	0	146,7
3	1	183,3	1	176,7
4	0,5	100,0	0	93,3
5	1	96,7	0,5	130,0
6	1	106,7	0	126,7
7	1	100,0	0,25	140,0
8	2	73,3	0	93,3
9	0,25	113,3	0	140,0
10	0,25	96,7	0	150,0
11	2,25	123,3	1	196,7
12	2,75	153,3	1,5	176,7
13	1,25	130,0	1	150,0
14	2,75	180,0	1,75	196,7
15	1	150,0	0	163,3
16	2,75	63,3	1	116,7
17	0	176,7	0	243,3
18	0,25	163,3	0,25	170,0
19	0	116,7	0	106,7
20	0,25	106,7	0	153,3
21	0,75	96,7	0	120,0
22	0	150,0	0	163,3
23	1,5	106,7	0,5	143,3
24	0,75	223,3	0	243,3
25	0	273,3	0	306,7
26	0	166,7	0	270,0
27	0	170,0	0	193,3
28	0	150,0	0	156,7
29	2,5	0,0	1	73,3
30	1	136,7	0	153,3
31	1,25	173,3	0,75	196,7
32	0,75	183,3	0	230,0

**Legenda:** IC = índice clínico; IC x PFNI (pré): p = ns; IC x PFNI (pós): p = ns.

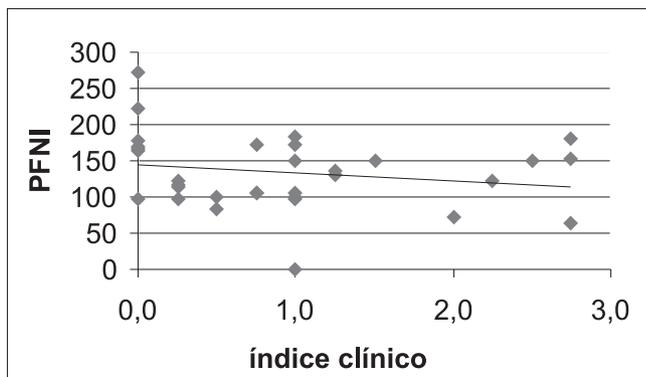


**Gráfico 2.** Sinais x Sintomas - narina esquerda, pós-vasoconstritor. n = 32; p < 0.05

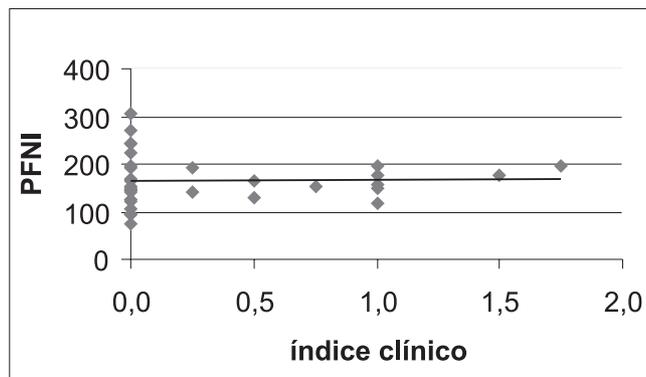
**Tabela 3.** Comparação entre o índice clínico e a RNMA, até 5 cm da narina.

5cm - pré vasoconstritor*						5cm - pós vasoconstritor					
Esquerda			Direita			Esquerda			Direita		
IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL
1	0,53	4,51	1	0,74	7,56	0	0,45	6,8	0	0,72	12,07
0	0,53	6,11	1	0,45	3,4	0	0,5	6,33	0	0,5	5,53
1	0,51	7,11	1	0,31	3,56	1	0,6	9,43	1	0,46	6,31
0	0,61	5,92	1	0,19	2,68	0	0,58	6,82	0	0,33	4,93
1	0,46	3,83	1	0,42	3,88	0,5	0,56	7,03	0,5	0,58	7,03
1	0,51	4,65	1	0,42	3,95	0	0,44	2,06	0	0,39	5,89
1	0,44	4,24	1	0,36	3,95	0,5	0,63	6,27	0	0,45	6,78
3	0,17	2,14	1	0,5	3,92	0	0,48	3,84	0	0,69	6,27
0,5	0,49	3,62	0	0,3	3,78	0	0,55	4,87	0	0,29	4,23
0,5	0,61	7,89	0	0,68	7,09	0	0,56	6,22	0	0,48	5,62
2,5	0,21	1,99	2	0,21	2,35	1	0,4	3,21	1	0,66	5,58
2,5	0,66	4,99	3	0,68	4,76	1,5	0,65	6,89	1,5	0,7	6,8
1,5	0,25	3,27	1	0,57	5,31	1	0,35	4,12	1	0,62	5,74
2,5	0,35	4,01	3	0,45	5,09	2	0,56	7,69	1,5	0,65	8,32
1	0,3	3,86	1	0,33	3,95	0	0,6	7,55	0	0,44	6,03
2,5	0,08	2,02	3	0,21	2,57	1	0,24	4,1	1	0,45	3,41
0	0,64	6,1	0	0,45	3,79	0	0,64	7,23	0	0,74	6,67
0,5	0,35	3,94	0	0,24	3,17	0	0,44	5,2	0,5	0,26	3,77
0	0,34	2,93	0	0,56	4,51	0	0,41	5,51	0	0,7	7,6
0,5	0,44	5	0	0,64	6,77	0	0,44	6,28	0	0,63	6,75
0,5	0,41	2,81	1	0,56	4,18	0	0,76	6,81	0	0,71	7,28
0	0,68	10,49	0	0,94	13,56	0	0,95	13,26	0	0,99	15,49
2	0,38	2,84	1	0,15	1,8	0,5	0,75	7,46	0,5	0,22	3,72
0,5	0,67	5,88	1	0,55	5,13	0	0,79	8,12	0	0,39	5,26
0	0,73	6,12	0	0,67	7,09	0	0,74	8,21	0	0,82	8,14
0	0,59	5,78	0	0,88	7,08	0	0,55	5,85	0	0,87	7,29
0	0,52	6,84	0	0,58	5,14	0	0,58	6,59	0	0,77	8,23
0	0,39	4,03	0	0,53	4,53	0	0,44	4,39	0	0,48	4,78
2	0,15	2,8	3	0,11	2,26	1	0,24	3,26	1	0,41	3,61
1	0,47	4,97	1	0,77	6,57	0	0,51	5,53	0	0,8	7,77
0,5	0,7	4,9	2	0,43	5,98	0,5	0,71	5,97	1	0,4	6,29
0,5	0,46	3,89	1	0,67	7,97	0	0,66	8,15	0	0,48	6,79

**Legenda:** IC - índice clínico, ASM - área de seção mínima, VOL - volume;  
 IC x ASM (pré-vasoconstritor): p < 0.05; IC x ASM (pós-vasoconstritor): p = ns;  
 IC x VOL (pré-vasoconstritor): p < 0.05; IC x ASM (pós-vasoconstritor): p = ns



**Gráfico 3.** Índice Clínico x PFNI - pré-vasoconstritor. n = 32; p = ns

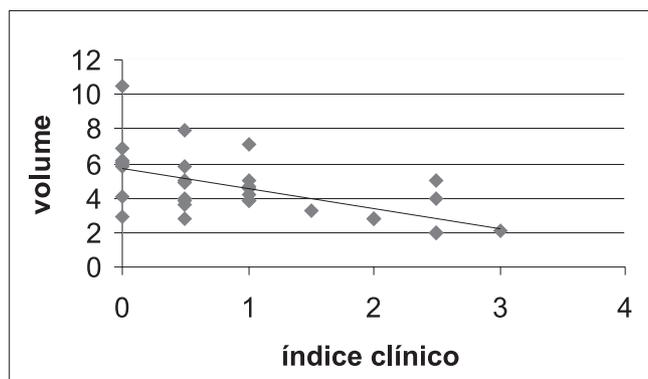


**Gráfico 4.** Índice Clínico x PFNI - pós-vasoconstritor n = 32; p = ns

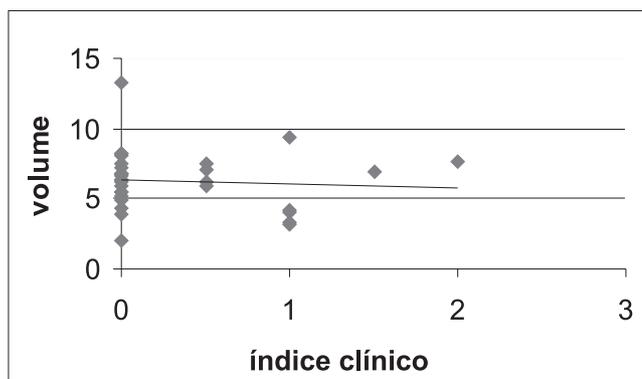
**Tabela 4.** Comparação entre o índice clínico e a RNMA, até 2 cm da narina.

	2cm - pré vasoconstritor						2cm - pós vasoconstritor					
	Esquerda			Direita			Esquerda			Direita		
IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	
1	0,53	1,39	1	0,74	1,85	0	0,45	1,34	0	0,72	2,02	
0	0,53	1,49	1	0,46	1,8	0	0,5	1,47	0	0,54	1,86	
1	0,51	1,32	1	0,33	1,02	1	0,6	1,53	1	0,46	1,14	
0	0,61	1,49	1	0,2	1,11	0	0,58	1,4	0	0,33	1,24	
1	0,53	1,45	1	0,46	1,48	0,5	0,56	1,5	0,5	0,58	1,56	
1	0,51	1,76	1	0,32	1,62	0	0,45	1,55	0	0,39	1,57	
1	0,44	1,34	1	0,36	1,04	0,5	0,63	1,38	0	0,45	0,99	
3	0,22	1,34	1	0,5	1,51	0	0,48	1,51	0	0,69	1,75	
0,5	0,49	1,26	0,5	0,3	1,2	0	0,55	1,21	0	0,29	0,98	
0,5	0,61	1,63	0,5	0,68	1,76	0	0,6	1,6	0	0,48	1,13	
2,5	0,35	1,21	2	0,38	1,44	1	0,45	1,26	1	0,66	1,7	
2,5	0,66	1,46	2,5	0,68	1,54	1,5	0,65	1,5	1,5	0,7	1,56	
1,5	0,25	1,55	1,5	0,57	1,73	1	0,35	1,59	1	0,62	1,78	
2,5	0,35	1,72	2,5	0,45	1,8	2	0,56	1,82	1,5	0,67	1,87	
1	0,3	1,31	1	0,33	1,13	0	0,6	1,64	0	0,44	1,31	
2,5	0,13	1,55	3	0,33	1,77	1	0,29	1,67	1	0,53	1,79	
0	0,74	2,13	0,5	0,63	1,71	0	0,71	2,05	0	0,81	1,99	
0,5	0,35	1,1	1	0,24	1,44	0	0,44	1,18	0,5	0,26	1,26	
0	0,34	1	0	0,41	1,21	0	0,7	1,07	0	0,56	1	
0,5	0,38	1,36	0,5	0,53	1,38	0	0,63	1,42	0	0,65	1,53	
0,5	0,46	1,78	0,5	0,25	1,59	0	0,67	2,88	0	0,3	1,38	
0	0,42	1,56	0	0,41	1,39	0	0,57	1,62	0	0,56	1,52	
2	0,44	1,45	1,5	0,15	0,99	0,5	0,73	1,57	0,5	0,22	1,17	
0,5	0,67	1,76	1,5	0,55	1,72	0	0,79	1,88	0	1,39	1,38	
0	0,78	2,2	0,5	0,67	1,87	0	0,74	2,07	0	0,82	2,37	
0	0,59	1,76	0,5	0,91	2,76	0	0,55	1,48	0	0,87	2,36	
0	0,52	1,6	0	0,58	1,65	0	0,58	1,52	0	0,77	1,95	
0	0,43	1,45	0	0,54	1,4	0	0,45	1,48	0	0,48	1,28	
2	0,69	1,57	3	0,48	1,36	1	0,71	1,61	1	0,66	1,57	
1	0,47	1,46	1,5	0,77	1,95	0	0,51	1,36	0	0,8	1,94	
0,5	0,7	1,64	2	0,43	1,57	0,5	0,71	1,65	1	0,4	1,46	
0,5	0,46	1,48	1	0,62	1,75	0	0,66	1,59	0	0,48	1,47	

**Legenda:** IC – índice clínico, ASM – área de secção mínima, VOL – volume; IC x ASM: p = ns; IC x VOL: p = ns.



**Gráfico 5.** Índice Clínico x Volume – até 5cm, narina esquerda, pré-vasoconstritor. n = 32 p < 0.05.

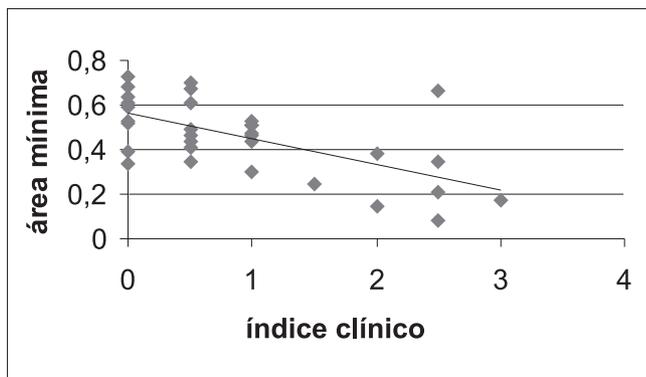


**Gráfico 6.** Índice Clínico x Volume – até 5cm, narina esquerda, pós-vasoconstritor. n = 32; p < 0.05.

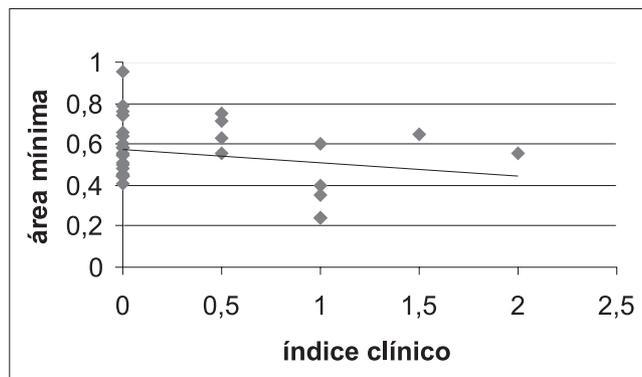
**Tabela 5.** Comparação entre o índice clínico e a RNMA, até 3 cm da narina.

	3cm - pré vasoconstritor					3cm - pós vasoconstritor					
	Esquerda		Direita			Esquerda		Direita			
IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL	IC	ASM	VOL
1	0,53	2,08	1	0,74	2,96	0	0,45	2,31	0	0,72	4
0	0,53	2,46	1	0,45	2,35	0	0,5	2,44	0	0,56	2,57
1	0,51	2,35	1	0,31	1,42	1	0,6	2,84	1	0,46	1,95
0	0,61	2,39	1	0,19	1,34	0	0,58	2,57	0	0,33	1,88
1	0,46	1,97	1	0,42	1,97	0,5	0,56	2,47	0,5	0,58	2,53
1	0,51	2,47	1	0,32	2,11	0	0,45	2,52	0	0,39	2,49
1	0,44	2,01	1	0,36	1,62	0,5	0,63	2,7	0	0,45	2,23
3	0,17	1,54	1	0,5	2,15	0	0,48	2,19	0	0,69	2,92
0,5	0,49	1,86	0,5	0,3	1,69	0	0,55	2,14	0	0,29	1,69
0,5	0,61	2,47	0,5	0,68	2,64	0	0,56	2,29	0	0,48	2,01
2,5	0,23	1,48	2	0,32	1,78	1	0,4	1,68	1	0,66	2,76
2,5	0,66	2,4	2,5	0,68	2,41	1,5	0,65	2,9	1,5	0,7	2,89
1,5	0,25	1,89	1,5	0,57	2,54	1	0,35	2,09	1	0,62	2,66
2,5	0,35	2,24	2,5	0,45	2,45	2	0,56	2,98	1,5	0,65	3,19
1	0,3	1,84	1	0,33	1,74	0	0,6	3,01	0	0,44	2,24
2,5	0,08	1,65	3	0,21	2,01	1	0,24	2,01	1	0,48	2,33
0	0,64	2,91	0,5	0,45	2,22	0	0,64	2,87	0	0,74	2,88
0,5	0,35	1,68	1	0,24	1,83	0	0,44	2,04	0,5	0,26	1,78
0	0,34	1,46	0	0,56	1,93	0	0,41	1,82	0	0,7	2,62
0,5	0,38	1,85	0,5	0,53	2,14	0	0,63	1,59	0	0,65	2,8
0,5	0,46	1,78	0,5	0,25	1,59	0	0,67	2,88	0	0,3	1,38
0	0,42	2,29	0	0,41	2,16	0	0,57	2,69	0	0,16	2,84
2	0,38	1,83	1,5	0,15	1,2	0,5	0,75	2,95	0,5	0,22	1,66
0,5	0,67	2,61	1,5	0,55	2,39	0	0,74	3,11	0	0,39	1,98
0	0,73	3,15	0,5	0,67	3,04	0	0,74	3,44	0	0,82	3,86
0	0,59	2,59	0,5	0,88	3,83	0	0,55	2,38	0	0,87	3,62
0	0,52	2,77	0	0,58	2,42	0	0,58	2,67	0	0,77	3,18
0	0,39	1,97	0	0,53	2,11	0	0,44	2,11	0	0,48	2,01
2	0,54	2,25	3	0,38	1,76	1	0,71	2,55	1	0,66	2,48
1	0,47	2,21	1,5	0,77	2,98	0	0,51	2,24	0	0,8	3,32
0,5	0,7	2,5	2	0,43	2,34	0,5	0,71	2,77	1	0,4	2,23
0,5	0,46	2,08	1	0,62	2,92	0	0,66	2,95	0	0,18	2,53

**Legenda:** IC – índice clínico, ASM – área de secção mínima, VOL - volume; IC x ASM: p = ns; IC x VOL: p = ns.



**Gráfico 7.** Índice Clínico x Área de secção mínima – até 5cm, narina esquerda, pré-vasoconstritor. n = 32; p < 0.05.



**Gráfico 8.** Índice Clínico x Área de secção mínima – até 5cm, narina esquerda, pós-vasoconstritor; n = 32; p < 0.05.

Quando realizada a comparação entre os resultados obtidos pela RNMA e os parâmetros clínicos, a análise dos dados revela uma forte correlação, estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) e inversamente proporcional dos índices da RNMA (volume e área de secção mínima) com o índice clínico. Entretanto, tal correlação existiu apenas na análise realizada antes do uso de vasoconstritor, perdendo-se após o uso do mesmo.

Ainda quanto à RNMA, vale a pena destacar que tais correlações foram obtidas quando se analisou até cinco centímetros a partir das narinas. A correlação entre a clínica e os valores de volume e área de secção mínima se perdeu ( $p = ns$ ) nas análises tanto de dois quanto de três centímetros adentro das fossas nasais.

Em relação aos resultados obtidos pelo PFNI, não foi observada nenhuma relação estatisticamente significativa com a clínica apresentada pelo paciente, tanto para o edema quanto para a congestão. A única correlação estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) observada para o PFNI foi obtida ao se comparar seus resultados com a RNMA. Houve relação proporcional entre o volume observado pela RNMA e o fluxo observado pelo PFNI. Tal relação foi apenas um achado acidental e casual, não sendo um objetivo do estudo.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo piloto sugerem que a RNMA mostrou-se um método confiável para a avaliação das fossas nasais, devido à boa correlação do volume e da área de secção mínima da cavidade nasal com os sinais e sintomas de rinite referidos pelo paciente. Entretanto, a confiabilidade deste método só foi demonstrada antes do emprego do vasoconstritor tópico, perdendo sua eficácia após a medicação. Em outras palavras, a melhora clínica após o uso de vasoconstritor foi muito maior do que aquela demonstrada pela RNMA. Quatro hipóteses, atuando provavelmente em conjunto, explicam tal fato:

1. A primeira hipótese é a da subjetividade da melhora. Quanto pior a sintomatologia, maior a sensação de melhora para uma melhora específica. A sensibilidade humana não é linear, fazendo com que pequenas melhoras para os exames de análise objetiva sejam referidas como melhora importante para o paciente, principalmente em casos de congestão severa. Isso explica a desproporcional quantidade de notas zero ou um para a congestão observada após o uso de vasoconstritor.
2. Uma segunda hipótese é que a graduação das tabelas de sinais e sintomas não seja suficientemente sensível

para manter uma correlação com a RNMA. Assim, quando um sinal ou sintoma recebe uma graduação de um ponto a menos após o vasoconstritor, o equivalente a vinte e cinco por cento de melhora, provavelmente a melhora detectada pela RNMA (a melhora real) não será tão intensa.

3. A terceira hipótese baseia-se em uma possível correlação da melhora clínica com valores não pesquisados nesse estudo, como por exemplo, a resistência ao fluxo de ar.
4. A quarta e última hipótese para explicar a falta de correlação entre os dados da RNMA e os parâmetros clínicos é a do viés de exame: a relação entre os valores de congestão e edema obtidos no estudo sugere que o resultado do exame físico de cada paciente possa estar enviesado, fazendo com que a melhora do exame físico esteja possivelmente condicionada à melhora da sintomatologia. Assim, deixando para realizar o exame físico após questionar o paciente sobre sua melhora sintomática, o examinador ficaria "predisposto" a superestimar a melhora observada em seu exame físico. Acreditamos não ser motivo esse para desqualificar o trabalho como um todo, pois em nossa prática temos como foco primário a melhora da sintomatologia dos pacientes, que é melhor refletida pela melhora da obstrução do que pela melhora do edema.

Em relação à ausência de correlação da RNMA com os parâmetros clínicos ao se avaliar dois e três centímetros a partir da narina, tem-se a seguinte explicação: a sensação de obstrução nasal resulta basicamente de dois fatores, o volume (inversamente proporcional) e a resistência (diretamente proporcional), que se expressa principalmente na região da válvula nasal. Dessa forma, ao deixarmos de analisar as regiões mais posteriores da cavidade nasal, como nos casos de dois e três centímetros, estamos não apenas retirando uma grande parte de variável volume como também valorizando a variável resistência, que se concentra mais anteriormente. Com isso, a correlação com os parâmetros clínicos fica comprometida.

Para o fato de não ter havido correlação significativa entre os resultados do PFNI com os parâmetros clínicos, tanto antes quanto após o uso de vasoconstritor, uma explicação é proposta: o PFNI, apesar de ser um método bastante barato e simples de ser utilizado, não requerendo nenhum treinamento específico por parte de examinador, é um exame que depende bastante do paciente. Sendo assim, seus resultados estão sujeitos a grandes variações já que certos pacientes não entendem a técnica de realização do exame ou simplesmente não estão dispostos a colaborar com o mesmo.

Ressaltando que este é um estudo piloto, encorajamos a realização de futuros estudos que verifiquem a reprodutibilidade dos nossos resultados.

---

## CONCLUSÕES

---

Os resultados obtidos neste estudo permitem as seguintes conclusões:

1. A RNMA apresentou correlação estatisticamente significativa com os sinais e sintomas antes do uso de vasoconstritor, quando analisados cinco centímetros a partir das narinas.
2. Não houve correlação estatisticamente significativa entre a RNMA e os sinais e sintomas quando foram analisados dois ou três centímetros a partir das narinas.
3. Não houve correlação da RNMA com os sinais e sintomas após o uso de vasoconstritor.
4. Não houve correlação do PFNI com os sinais e sintomas, tanto antes como após o uso de vasoconstritor.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Castro, FFM, Rinite Alérgica: modernas abordagens para uma clássica questão. 1ª ed, São Paulo, Lemos Editorial, 1997.
2. Passali D, Mezzendimi C, Passali C. G, Bellussi L. Monitoring methods of nasal pathology. Int J Ped Otorhinolaryngol, 49 suppl 1 (1999) S199-S202.
3. L. Malm, R. Gerth van Wijk, C. Bachert, Guidelines for nasal provocations with aspects on nasal patency, airflow, and airflow resistance. Rhinology, 2000; 38, 1-6.
4. Fonseca M T, Maia F, Goto E, Nigro C E, Mello-Júnior J, Voegels R L, Reprodutibilidade e repetibilidade da rinometria acústica: nossa experiência. Arq Otorrinolaringol, 2003, 7(3): 213-18.
5. Fairley J. W, Durham L. H, Ell S. R. (1993) Correlation of subjective sensation of nasal patency with nasal peak flow rate. Clin Otolaryngol, 18, 19-22.
6. Cakmak O, Celik H, Ergin T, Sennaroglu L. Accuracy of acoustic rhinometry measurements. Laryngoscope, 2001; 111: 587-594.
7. Corey J, Kemker B, Nelson R, Gungor A. Evaluation of the nasal cavity by acoustic rhinometry in normal and allergic subjects. Otolaryngol Head Neck Surg, 1997; 117: 22-8.