

## Avaliação do conhecimento oftalmológico em um programa de residência médica com provas em uma plataforma

### *Assessment of ophthalmological knowledge in a medical residency program with tests on a platform*

João Pedro Martins e Silva, Eric Pinheiro de Andrade  
Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil  
Publicação do Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (Iamspe)

#### RESUMO

**Introdução:** O ensino médico é um desafio enfrentado na supervisão dos Programas de Residência Médica. Atualmente, o papel e a relevância do aprendizado a distância, integrado com o ensino prático, têm levantado grandes discussões no meio acadêmico, por se tratar de uma metodologia para o acompanhamento individual dos residentes e uma combinação relevante em um período de treinamento intensivo. **Objetivo:** Analisar a retenção do conhecimento oftalmológico de um grupo de residentes, durante os três anos do Programa de Residência Médica em Oftalmologia, com provas em uma plataforma de ensino. **Métodos:** Estudo descritivo, retrospectivo, transversal e comparativo para a análise das notas, de sete residentes do Programa de Residência Médica em Oftalmologia do HSPE-Iamspe que entraram no programa no ano de 2020 e terminaram no ano de 2023. Foram aplicadas provas mensais, no formato de educação médica a distância, com questões oriundas de um banco de dados e comparada a média final da Prova Nacional de Oftalmologia, do Conselho Brasileiro de Oftalmologia. Para as análises dos resultados foram empregadas análises de variância como média, mediana e desvio padrão, além dos testes de correlação de Pearson e Spearman. **Resultados:** A avaliação anual da retenção do conhecimento mostrou uma correlação positiva bem fraca no primeiro e segundo anos ( $r=0,15$  e  $0,08$ , respectivamente), e negativa bem fraca ( $r=-0,01$ ) no terceiro ano. Entre o primeiro ano de residência e o segundo, a retenção do conhecimento evidenciou uma correlação positiva moderada ( $r=0,41$ ), bem como durante os três anos do programa ( $r=0,46$ ). Ao analisar cada aluno separadamente, os residentes 1, 2, 3, 4 e 6 obtiveram uma correlação positiva moderada na retenção do conhecimento ( $r=0,62$ ,  $0,58$ ,  $0,69$ ,  $0,60$  e  $0,58$ , respectivamente), enquanto o residente 5 apresentou uma correlação positiva fraca ( $r=0,27$ ) e o residente 7 positiva forte ( $r=0,71$ ). Não houve diferença estatística entre as médias individuais de cada aluno com sua nota final na Prova Nacional de Oftalmologia do Conselho Brasileiro de Oftalmologia ( $p=0,111$ ). **Discussão:** A literatura evidencia que a utilização de simulados periódicos mensais *online* como parte do processo de formação é uma ferramenta valiosa que permite diferenciar o conhecimento dos residentes em diferentes anos de residência médica. A detecção precoce dos distúrbios de aprendizagem permite os supervisores e preceptores dos programas de residência adotar medidas proativas para abordar desafios individuais de aprendizado, com a inclusão de apoio educacional personalizado, orientação adicional e adaptação do currículo de acordo com as necessidades identificadas de cada residente. **Conclusão:** Este estudo mostrou a eficácia da avaliação e do desenvolvimento dos residentes, além da detecção precoce de distúrbios no aprendizado, com a aplicação de provas por uma plataforma.

**Descritores:** Educação médica; internato e residência; oftalmologia; educação a distância.

## ABSTRACT

**Introduction:** Medical education is a challenge faced in the supervision of Medical Residency Programs. Currently, the role and relevance of distance learning, integrated with practical teaching, have raised major discussions in academia, as it is a methodology for individual monitoring of residents and a relevant combination in a period of intensive training. **Objective:** To analyze the retention of ophthalmological knowledge of a group of residents, during the three years of the Medical Residency Program in Ophthalmology, with tests on a teaching platform. **Methods:** Descriptive, retrospective, cross-sectional and comparative study to analyze the grades of seven residents of the Medical Residency Program in Ophthalmology at HSPE-Iamspe who entered the program in 2020 and finished in 2023. Monthly tests were administered, in the format of distance medical education, with questions originating from a database and compared to the final average of the National Ophthalmology Test, from the Brazilian Council of Ophthalmology. To analyze the results, analyzes of variance such as mean, median and standard deviation were used, in addition to the Pearson and Spearman correlation tests. **Results:** The annual assessment of knowledge retention showed a very weak positive correlation in the first and second years ( $r=0.15$  and  $0.08$ , respectively), and a very weak negative correlation ( $r=-0.01$ ) in the third year. Between the first year of residency and the second, knowledge retention showed a moderate positive correlation ( $r=0.41$ ), as well as during the three years of the program ( $r=0.46$ ). When analyzing each student separately, medical residents 1, 2, 3, 4 and 6 obtained a moderate positive correlation in knowledge retention ( $r=0.62, 0.58, 0.69, 0.60$  and  $0.58$ , respectively), while #5 showed a weak positive correlation ( $r=0.27$ ) and #7 had a strong positive correlation ( $r=0.71$ ). There was no statistical difference between the individual averages of each student and their final grade in the National Ophthalmology Test of the Brazilian Council of Ophthalmology ( $p=0.111$ ). **Discussion:** The literature shows that the use of monthly simulated online monthly sessions as part of the training process is a valuable tool that allows the knowledge of residents to be differentiated in different years of medical residency. Early detection of learning disabilities allows residency program supervisors and preceptors to take proactive steps to address individual learning challenges, including personalized educational support, additional guidance, and adaptation of the curriculum according to each resident's identified needs. **Conclusion:** This study showed the effectiveness of the assessment and development of residents, in addition to the early detection of learning disorders, with the application of tests through a platform.

**Keywords:** Medical education; internship and residency; ophthalmology; distance education.

### Correspondência:

João Pedro Martins e Silva  
E-mail: joaopm95@gmail.com  
Data de submissão: 16/11/2023  
Data de aceite: 26/11/2023

### Trabalho realizado:

Serviço de Oftalmologia do Hospital do Servidor Público Estadual "Francisco Morato de Oliveira", HSPE-FMO, São Paulo, SP, Brasil.  
Endereço: Rua Pedro de Toledo, 1800, 3º andar - Vila Clementino - CEP: 04039-901, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O ensino da medicina durante a residência médica (RM) é uma importante e desafiadora fase na vida de todo profissional. O aprendizado durante a RM desempenha um papel fundamental na formação médica e tem um impacto significativo tanto para os profissionais de saúde quanto para a sociedade em geral<sup>1-3</sup>.

A ênfase na formação dos médicos residentes na atualidade tem levantado a discussão sobre o papel e a relevância do aprendizado médico a distância<sup>2</sup>.

A integração do aprendizado prático com o aprendizado médico à distância é uma abordagem que busca combinar os benefícios do contato direto com pacientes e a experiência prática, com os recursos e oportunidades oferecidas pelo ensino remoto. Essa combinação pode ser especialmente relevante na RM, que é um período de treinamento intensivo para médicos em formação<sup>2</sup>.

A Comissão Nacional de Residência Médica (CNRM) determina que o ensino dos diversos Programas de Residência Médica deve seguir uma Matriz de Competência já elaborada por todas as Sociedades/Conselhos de especialidades e publicadas no Diário Oficial da União<sup>4</sup>.

Contudo, cada programa deve adotar metodologias para seu seguimento e detecção precoce de desvios de aprendizados individuais<sup>5</sup>.

Assim sendo, trata-se de metodologia que poderá ser referência para estudos futuros, e um grande passo para o acompanhamento individual dos residentes<sup>5</sup>.

Este estudo objetiva avaliar a evolução da retenção do conhecimento por um grupo de médicos residentes durante os três anos do Programa de RM do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo – Iamspe (HSPE-Iamspe) e comparar com a nota da Prova Nacional de Oftalmologia aplicada pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) para a obtenção do Título de Especialista em Oftal-

mologia credenciado pelo CBO e Associação Médica Brasileira (AMB), assim, poderá analisar o impacto da aplicação de simulados periódicos mensais em uma plataforma de ensino.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo descritivo, retrospectivo, transversal e comparativo para a análise das notas, de sete residentes do Programa de RM em Oftalmologia do HSPE-Iamspe que entraram no programa no ano de 2020 e terminaram no ano de 2023, notas essas obtidas durante a RM em uma prova mensal, remota, e a nota da Prova Nacional de Oftalmologia do CBO.

O estudo foi conduzido em conformidade com as resoluções nacionais e internacionais, como descritas nos seguintes documentos: *ICH Harmonized Tripartite Guidelines for Good Clinical Practice* (1996); Resoluções 257/97 e 466/12 do CNS/MS.

Antes de qualquer procedimento, foi obtido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de todos os participantes.

O critério de inclusão foi ser médico residente do Programa de Residência Médica em Oftalmologia do Iamspe com início em 2020 e término em 2023.

Para as análises dos resultados foram empregadas análises de variância como média, mediana e desvio padrão, além dos testes de correlação de Pearson e Spearman.

## RESULTADOS

Participaram do estudo sete residentes do Programa de RM em Oftalmologia do HSPE-Iamspe que entraram no programa no ano de 2020 e terminaram no ano de 2023. Foi avaliada a evolução da retenção do conhecimento do grupo de médicos residentes durante os três anos do programa de Residência Médica do HSPE-Iamspe por meio de avaliações *online*, conforme demonstrado na tabela 1, a seguir.

**Tabela 1** – Notas de cada residente durante os três anos de residência médica

Avaliação/ Residente	1	2	3	4	5	6	7	MÉDIA	DP
jul/20	5,20	5,70	5,70	5,20	7,00	5,20	6,20	5,70	0,70
ago/20	9,00	6,90	9,10	8,60	4,80	6,60	8,30	7,60	1,60
set/20	5,60	5,60	5,10	5,10	4,80	5,00	6,30	5,40	0,50
out/20	6,70	6,70	6,60	5,70	5,40	5,70	7,00	6,30	0,60
nov/20	6,40	7,90	6,30	5,50	4,40	4,80	6,90	6,00	1,20
dez/20	6,10	5,70	6,80	5,50	5,70	6,30	7,10	6,20	0,60
jan/21	7,20	5,30	6,40	6,00	5,90	5,40	6,60	6,10	0,70
fev/21	8,50	8,10	8,10	7,00	6,30	7,50	7,50	7,60	0,70
mar/21	7,30	7,90	8,60	5,60	4,40	6,00	6,70	6,60	1,40
mai/21	8,70	8,50	9,40	7,60	6,70	8,20	8,20	8,20	0,90
jun/21	7,10	7,90	9,00	7,70	4,40	7,10	7,70	7,30	1,40
ago/21	7,00	7,90	8,30	6,80	4,20	5,70	7,40	6,80	1,40
set/21	8,80	8,10	9,10	7,40	5,40	7,80	8,50	7,90	1,20
out/21	8,40	7,40	9,80	8,80	6,70	8,50	9,60	8,50	1,10
dez/21	7,90	7,40	8,70	6,10	5,60	7,30	7,20	7,20	1,00
fev/22	8,10	7,80	8,70	7,10	5,00	7,10	8,30	7,40	1,20
mar/22	8,60	8,60	9,20	7,50	6,70	6,50	8,70	8,00	1,10
abr/22	8,10	7,50	9,10	8,20	6,50	7,00	8,60	7,90	0,90
mai/22	7,80	8,20	8,80	7,20	6,50	6,60	8,00	7,60	0,90
jun/22	8,20	7,40	9,40	7,70	5,90	6,90	8,50	7,70	1,10
ago/22	9,30	7,90	8,70	8,50	5,80	8,20	9,00	8,20	1,20
<b>MÉDIA</b>	7,60	7,40	8,10	6,90	5,60	6,60	7,70		
<b>DP</b>	1,14	1,00	1,38	1,18	0,89	1,08	0,94		

DP: Desvio padrão.

Após cada ano de residência foram calculadas as médias e desvios padrão de cada aluno e do grupo (Tabelas 2, 3 e 4).

**Tabela 2** – Desempenho dos residentes no primeiro ano do programa.

Residentes	R1 (8 meses de provas)			
	Média	DP	Média Geral	DP Geral
1	6,8	1,34	6,4	1,14
2	6,5	1,09		
3	6,8	1,28		
4	6,1	1,18		
5	5,5	0,87		
6	5,8	0,92		
7	7,0	0,68		

DP: Desvio padrão.

**Tabela 3** – Desempenho dos residentes no segundo ano do programa.

Residentes	R1 (8 meses de provas)			
	Média	DP	Média Geral	DP Geral
1	7,9	0,71	7,5	1,30
2	7,9	0,36		
3	9,0	0,48		
4	7,1	0,99		
5	5,3	1,00		
6	7,2	0,98		
7	8,0	0,90		

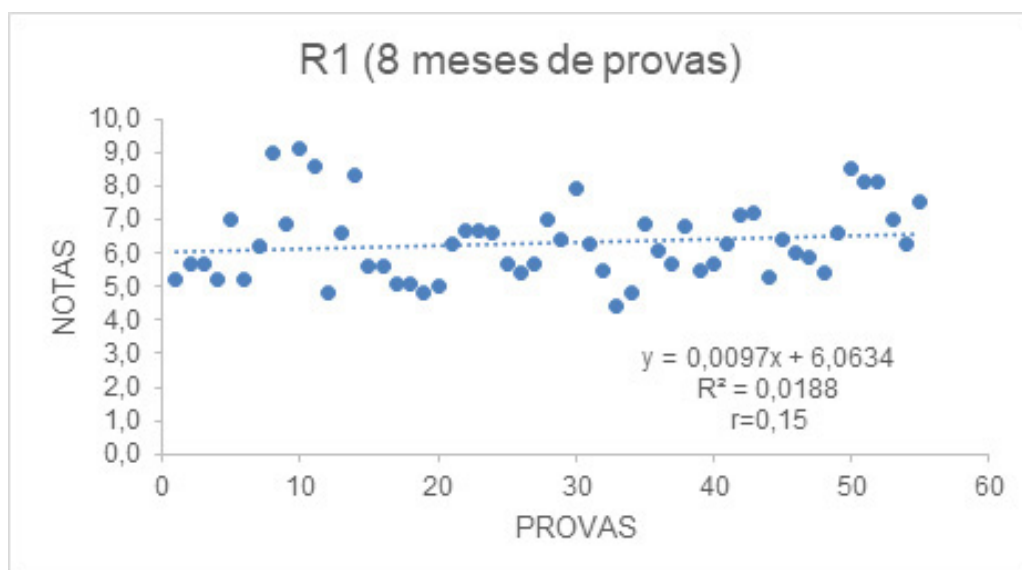
DP: Desvio padrão.

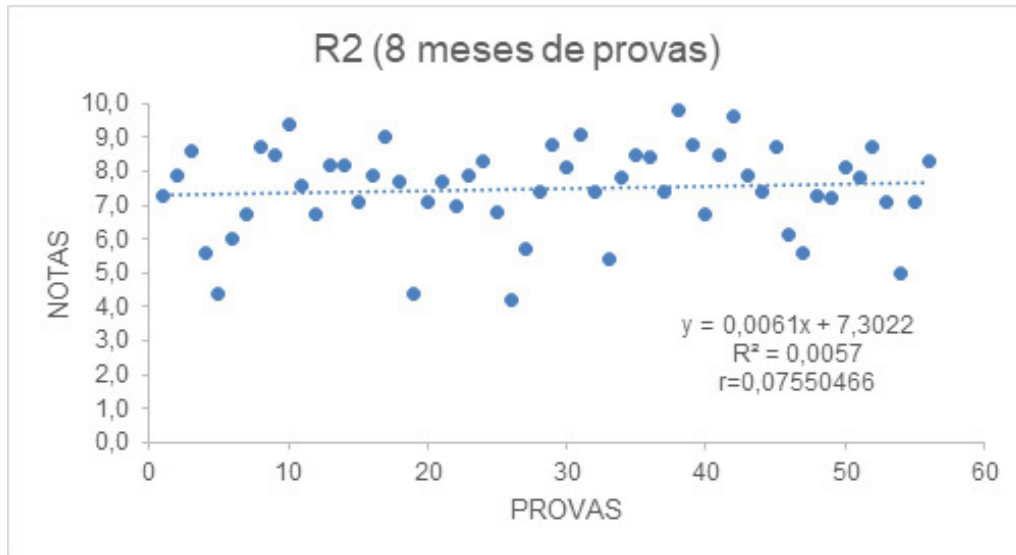
**Tabela 4** – Desempenho dos residentes no terceiro ano do programa.

Residentes	R1 (8 meses de provas)			
	Média	DP	Média Geral	DP Geral
1	8,4	0,58	7,9	0,99
2	7,9	0,50		
3	9,0	0,29		
4	7,8	0,53		
5	6,3	0,40		
6	7,0	0,68		
7	8,6	0,36		

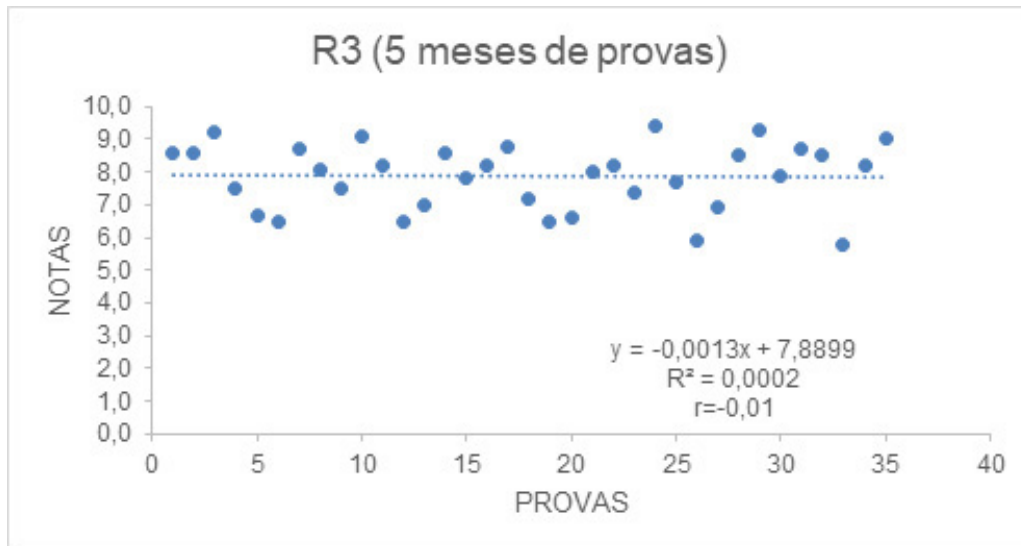
DP: Desvio padrão.

Para avaliar a progressão anual da retenção do conhecimento, foram realizados os testes de correlação de Pearson e Spearman para o primeiro ano de residência, correlação positiva bem fraca ( $r=0,15$ ), segundo ano de residência, correlação positiva bem fraca ( $r=0,08$ ) e terceiro ano de residência, correlação negativa bem fraca ( $r=-0,01$ ) – gráficos 1, 2 e 3.

**Gráfico 1** – Correlação da evolução das notas no primeiro ano de residência.

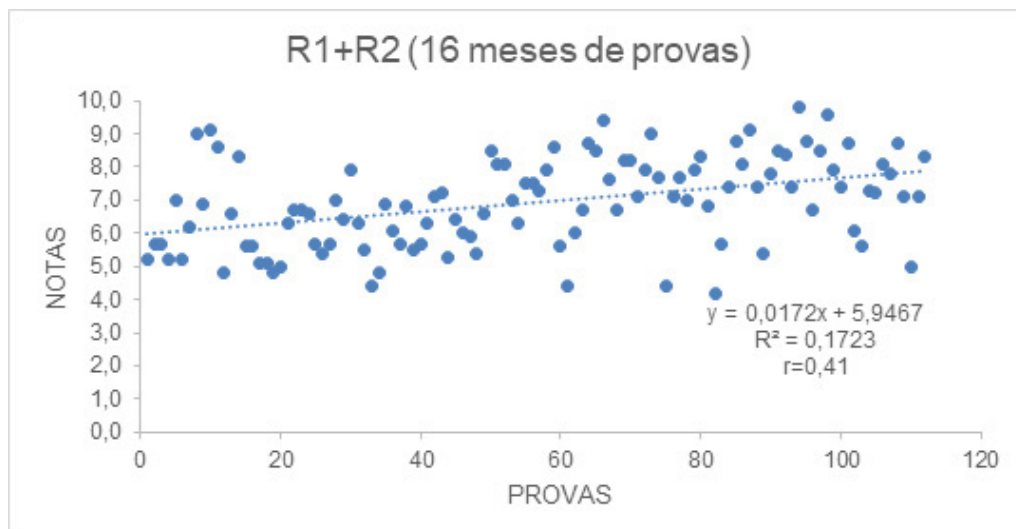


**Gráfico 2** – Correlação da evolução das notas no segundo ano de residência.

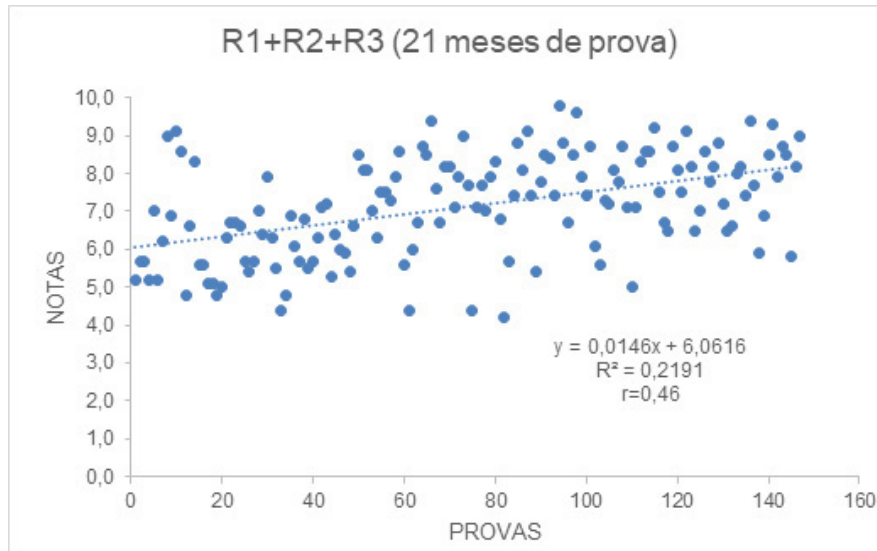


**Gráfico 3** – Correlação da evolução das notas no terceiro ano de residência.

Também foi realizada avaliação para determinação da evolução da retenção do conhecimento entre o primeiro e o segundo ano de residência, correlação positiva moderada ( $r=0,41$ ), e entre os três anos do programa, correlação positiva moderada ( $r=0,46$ ) – gráficos 4 e 5.

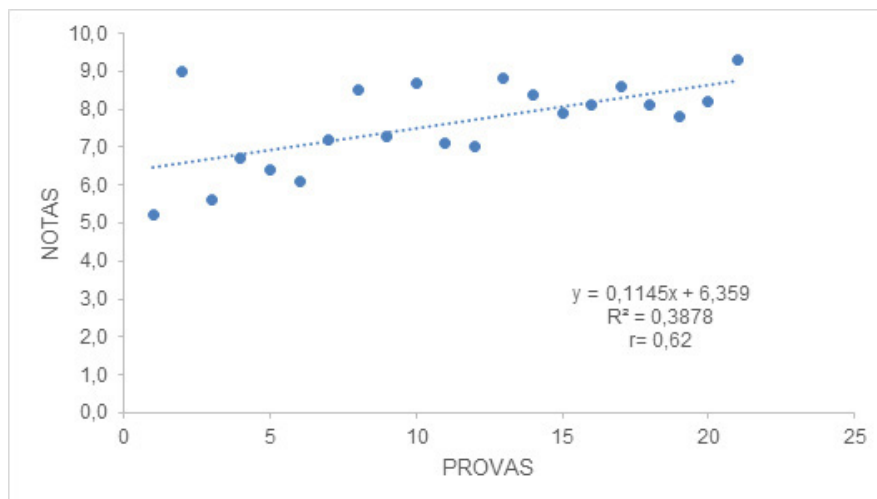


**Gráfico 4** – Correlação da evolução das notas no primeiro e segundo ano de residência.

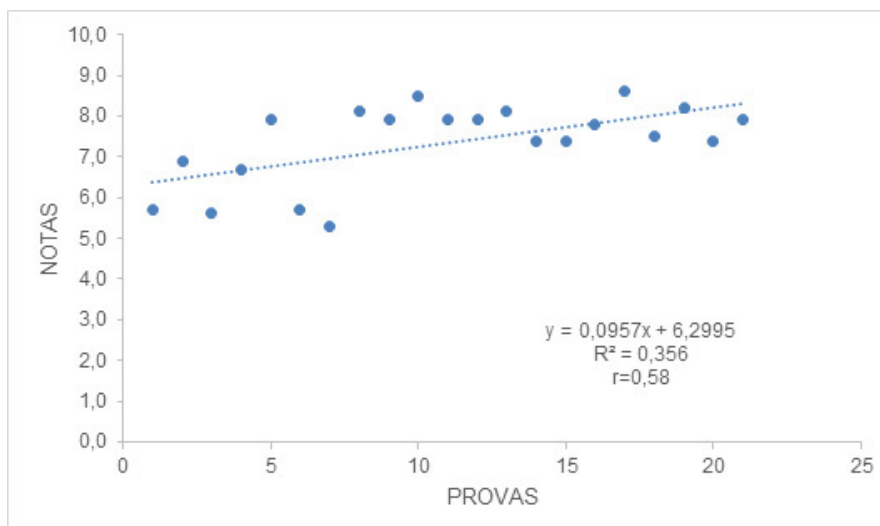


**Gráfico 5** – Correlação da evolução das notas nos três anos de residência.

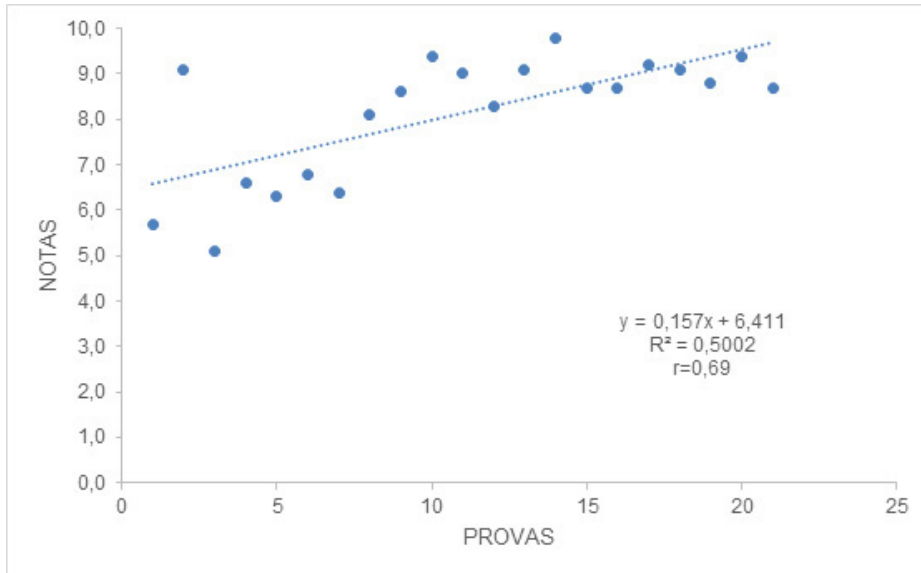
Para cada aluno foi realizada avaliação para determinação da evolução da retenção do conhecimento nos três anos de residência (aluno 1: correlação positiva moderada ( $r=0,62$ ), aluno 2: correlação positiva moderada ( $r=0,58$ ), aluno 3: correlação positiva moderada ( $r=0,69$ ), aluno 4: correlação positiva moderada ( $r=0,60$ ), aluno 5: correlação positiva fraca ( $r=0,27$ ), aluno 6: correlação positiva moderada ( $r=0,58$ ), aluno 7: correlação positiva forte ( $r=0,71$ )) – gráficos 6 a 12.



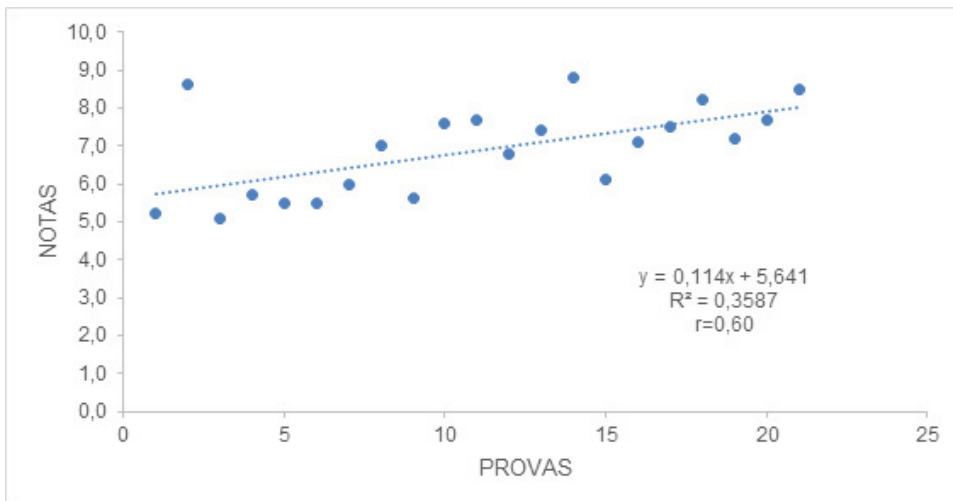
**Gráfico 6** – Correlação da evolução das notas do aluno 1 nos três anos de residência.



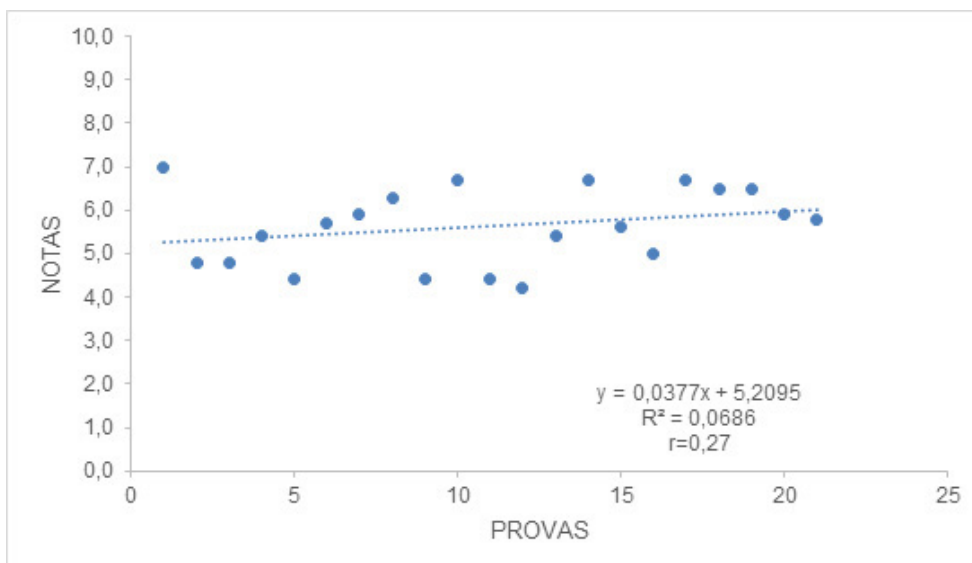
**Gráfico 7** – Correlação da evolução das notas do aluno 2 nos três anos de residência.



**Gráfico 8** – Correlação da evolução das notas do aluno 3 nos três anos de residência.

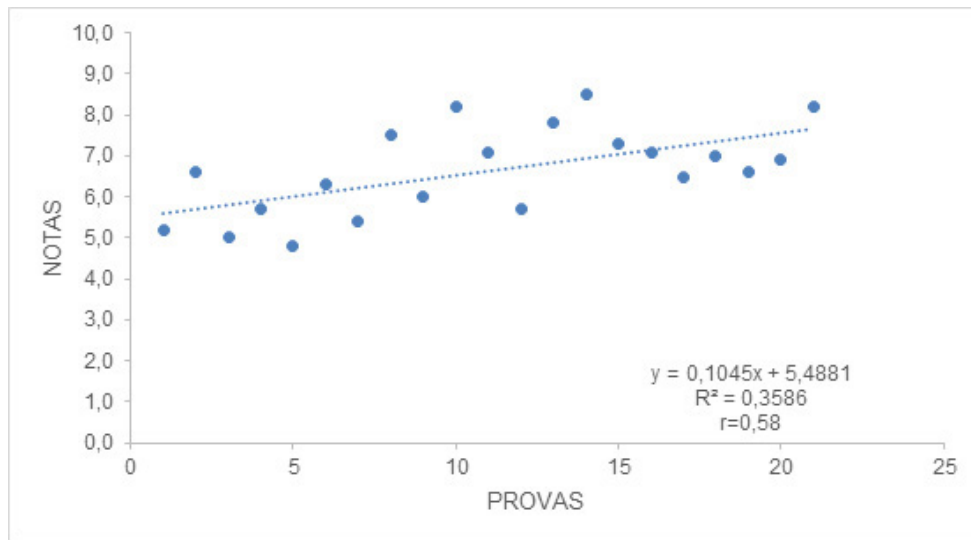


**Gráfico 9** – Correlação da evolução das notas do aluno 4 nos três anos de residência.

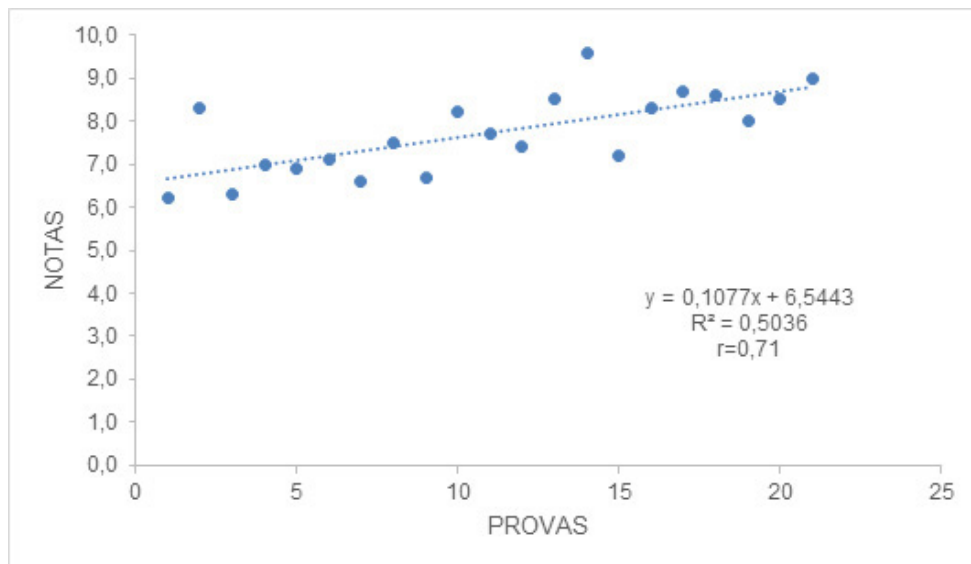


**Gráfico 10** – Correlação da evolução das notas do aluno 5 nos três anos de residência.





**Gráfico 11** – Correlação da evolução das notas do aluno 6 nos três anos de residência.



**Gráfico 12** – Correlação da evolução das notas do aluno 7 nos três anos de residência.

Não houve diferença estatística entre a média individual de cada aluno, ao término do período de RM, com a nota da Prova Nacional de Oftalmologia aplicada pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia ( $p=0,111$ ) – tabela 5.

**Tabela 5** - Desempenho dos residentes durante o programa de residência médica e a nota obtida na Prova Nacional de Oftalmologia do Conselho Brasileiro de Oftalmologia.

Residentes	TOTAL (meses de provas)				PNO (CBO)		p
	Média	DP	Média Geral	DP Geral	Nota	Média	
1	7,6	1,14	7,1	1,33	8,59	7,59	0,111
2	7,4	1			6,10		
3	8,1	1,38			8,13		
4	6,9	1,18			7,45		
5	5,6	0,89			6,39		
6	6,6	1,08			8,17		
7	7,7	0,94			8,35		

DP: Desvio padrão.

## DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a evolução da retenção de conhecimento em um grupo de médicos residentes ao longo dos três anos do programa de RM do HSPE-Iamspe.

A literatura evidencia que a utilização de simulados periódicos mensais *online* como parte do processo de formação é uma ferramenta valiosa que permite diferenciar o conhecimento dos residentes em diferentes anos de RM<sup>5</sup>.

Seguindo os princípios do teste de progresso<sup>3,5-6</sup>, os resultados destacam um aumento consistente no conhecimento dos residentes ao longo do tempo. Além de acompanhar o crescimento do conhecimento, a análise detalhada das notas mensais, bem como a média final, revelou a capacidade dos simulados de identificar distúrbios latentes no aprendizado. Evidencia-se isto pelo pareamento não significativo das médias finais dos alunos e suas respectivas notas na Prova Nacional de Oftalmologia do Conselho Brasileiro de Oftalmologia<sup>3,5-6</sup>.

Outro ponto interessante é a detecção precoce dos distúrbios de aprendizagem, uma vez que permite aos supervisores e preceptores do programa de residência adotar medidas proativas para abordar desafios individuais de aprendizado, com a inclusão de apoio educacional personalizado, orientação adicional e adaptação do currículo de acordo com as necessidades identificadas de cada residente<sup>6-7</sup>.

O *feedback* obtido a partir das análises das notas mensais serve como base para aprimorar o conteúdo dos simulados, ajustar a abordagem pedagógica e otimizar a estrutura geral do programa. Essas melhorias beneficiarão as futuras turmas de residentes<sup>1-6</sup>.

A integração de tecnologias inovadoras na formação médica não apenas fortalece o conhecimento dos residentes, mas também permite uma abordagem mais adaptável e responsiva, com a criação de um ambiente de formação dinâmico capaz de identificar, abordar e superar desafios de aprendizado de maneira mais eficaz<sup>5,7</sup>.

Essa abordagem técnica fomenta a avaliação contínua, preparação para exames de certificação e padronização do ensino, proporciona *feedback* personalizado e contribui para a formação médica qualificada. A flexibilidade das plataformas *online* e o acompanhamento sistemático do progresso dos residentes geram um ambiente de aprendizado dinâmico e focado na melhoria constante<sup>5-7</sup>.

A integração de tecnologias inovadoras desempenha um papel fundamental na criação de um ambiente de formação acadêmica dinâmica e adaptável, preparando os residentes para se destacarem na oftalmologia e em outras áreas da medicina<sup>3,7-9</sup>.

## CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou uma correlação positiva entre as notas obtidas nos três anos letivos e a nota final da Prova Nacional de Oftalmologia do Conselho Brasileiro de Oftalmologia. Mostrou ainda eficácia na avaliação e desenvolvimento dos residentes e a detecção precoce de distúrbios no aprendizado.

Essa abordagem técnica fomenta a avaliação contínua, preparação para exames de certificação e padronização do ensino, proporciona *feedback* personalizado e contribui para a formação médica qualificada. A flexibilidade das plataformas *online* e o acompanhamento sistemático do progresso dos residentes geram um ambiente de aprendizado dinâmico, com foco na melhoria constante.

## REFERÊNCIAS

1. Iyeyasu JN, Cecilio-Fernandes D, Carvalho KM. Satisfação dos residentes de oftalmologia com testes de progresso online. Rev Bras Oftalmol. 2023;82: e0039.
2. Snekalatha s, Marzuk SM, Meshram SA, Maheswari KU, Sugapriya G, Sivasharan K. Medical students' perception of the reliability,

- usefulness and feasibility of unproctored online formative assessment tests. *Adv Physiol Educ.* 2021;45(1):84-88.
3. Verhoeven BH, Snellen-Balendong HA, Hay IT, Boon JM, van der Linde MJ, Blitz-Lindeque JJ. The versatility of progress testing assessed in a international context: a start for benchmarking global standardization? *Med Teach.* 2005;27(6):514-20.
  4. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Resolução CNRM nº 60, de 20 de Dezembro de 2021. Aprova a matriz de competências para o Programa de Residência Médica em Oftalmologia no Brasil. *Diário Oficial da União, Brasília (DF); 2021 Dez 21; Edição: 239; Seção 1:705.*
  5. Cecilio-Fernandes D, Bicudo AM, Hamamoto Filho PT. Progress testing as a pattern of excellence for the assessment of medical students' knowledge: concepts, history, and perspective. *Medicina.* 2021;54(1):e-173770.
  6. Collares CF, Cecilio-Fernandes D. When I say ... computerized adaptive testing. *Med Educ.* 2019;53(2):115-16.
  7. Cecilio-Fernandes D, Aalders WS, Vries J, Tio RA. The impact of massed and spaced-out curriculum in oncology knowledge acquisition. *Cancer Educ.* 2018;33(4):922-25.
  8. Burden K, Kearney M, Schuck S, Hall T. Investigating the use of innovative mobile pedagogies for school-aged students: a systematic literature review. *Comput Educ.* 2019;138(1):83-100.
  9. Roediger HL, Karpicke JD. Test-enhanced learning: taking memory tests improves long-term retention. *Psychol Sci.* 2006;17(3):249-55.