

## FERRAMENTAS DE E-LEARNING PARA MELHORIA DO APRENDIZADO EM MEDICINA.

### **Ricardo José Fonseca de Oliveira**

Especialista em Pneumologia e Clínica Médica. Professor Auxiliar II da disciplina de Doenças do Sistema Respiratório – Departamento de Medicina Integrada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. [ricardojfo@yahoo.com.br](mailto:ricardojfo@yahoo.com.br)

### **Afonso Xavier Gomes da Silva**

Estudante do 5º ano do curso de medicina. Bolsista de iniciação científica (PIBIC-IC). [afonsoxgs@gmail.com](mailto:afonsoxgs@gmail.com)

### **Alexandra Régia Dantas Brígido**

Estudante do 6º ano do curso de Medicina da UFRN. Bolsista de iniciação científica (REUNI-IC). [alexandrabrigido@gmail.com](mailto:alexandrabrigido@gmail.com)

### **Rafaella Santos Mafaldo**

Estudante do 5º ano do curso de Medicina da UFRN. Aluna voluntária de iniciação científica. [rafamafaldo@gmail.com](mailto:rafamafaldo@gmail.com)

### **Vitor Tavares Paula**

Estudante do 5º ano do curso de Medicina da UFRN. Bolsista de iniciação científica (REUNI-IC). [vitortav@gmail.com](mailto:vitortav@gmail.com)

### **José Diniz Junior**

Doutor em Medicina (otorrinolaringologia). Professor Adjunto IV da disciplina de Otorrinolaringologia do departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Coordenador da Telessaúde RN. Membro do Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde (LAIS) [dinizotorrino@gmail.com](mailto:dinizotorrino@gmail.com)

### **Rosiane Viana Zuza Diniz.**

Doutora em Medicina (cardiologia). Professora Adjunto IV da disciplina de Iniciação ao Exame Clínico do Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Pesquisadora da Telessaúde RN. Membro do Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde (LAIS). [rosianevzdiniz@gmail.com](mailto:rosianevzdiniz@gmail.com)

---

## **RESUMO**

**Introdução:** As tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm sido cada vez mais utilizadas no contexto da educação e vêm se tornando importantes ferramentas no auxílio do processo de ensino-aprendizagem na área da saúde. A Interactive Spaced Education (ISE) vem surgindo como método inovador para otimização do aprendizado em saúde. **Objetivo:** Investigar o uso da ISE como ferramenta de e-learning para melhoria do aprendizado do estudante de semiologia médica. **Métodos:** Estudo descritivo realizado com 98 estudantes regularmente matriculados no componente curricular “Iniciação ao Exame Clínico”, do curso de medicina. Os estudantes receberam componentes de ISE contendo itens referentes à semiologia cardiovascular e respiratória, duas vezes por semana, durante 13 semanas. Ao final das 13 semanas, os alunos receberam um questionário semi-estruturado online, contendo quesitos fechados utilizando escala de Likert, além de questões abertas, para avaliar a utilização da ferramenta ISE como adjuvante do aprendizado em semiologia médica. **Resultados:** A taxa de resposta ao questionário online foi de 67,4% (N=66). A idade média dos participantes foi de 20,9±2,2 anos, com predomínio do sexo masculino (54,5%). A ISE contribuiu para o aprendizado de 98,5% destes (N=65), sendo esta contribuição referente ao aprendizado teórico e prático para

59,1% dos indivíduos (N=37). A maioria dos participantes considerou boa a frequência de liberação semanal dos componentes ISE (N=29, 43,9%). Todos os estudantes indicariam a ISE para outros estudantes como forma de aprendizado. Conclusões: A ISE foi bem aceita como ferramenta de e-learning, importante para o aprendizado na percepção dos estudantes de semiologia médica.

**PALAVRAS-CHAVE:** E-learning, Educação médica, Graduação

## IMPROVING LEARNING IN MEDICINE USING E-LEARNING TOOLS

### ABSTRACT

**Introduction:** The information and communication technologies (ICTs) have been increasingly used in the context of education and are becoming important tools to aid the process of teaching and learning in health. Interactive Spaced Education (ISE) is emerging as an innovative method for optimizing learning in health. **Objective:** To investigate the medical student's perceptions about the use of ISE as a tool for e-learning to improve student learning of sociology. **Methods:** This descriptive study with 98 students enrolled in curriculum component "Introduction to Clinical Examination" of medical school. The students received ISE components containing items relating to cardiovascular and respiratory symptomatology, twice a week for 13 weeks. At the end of 13 weeks, the students answered a semi-structured online questionnaire containing a 5 points Likert scale items besides open questions to evaluate the use of the ISE tool to improve learning in semiology. **Results:** The response rate to the online questionnaire was 67.4 % (N = 66). The mean age of participants was  $20.9 \pm 2.2$  years, with a male prevalence of 54.5 %. The majority of participants considered that ISE contributed to their learning (98.5%, N = 65). For 37 subjects (59,1%) this contribution was concerned about the theoretical and practical learning. The twice a week frequency of ISE form release was considered good to 43,9% subjects (N = 29). All students would indicate the ISE to other students as a way of learning. **Conclusions:** The ISE was well accepted as an e-learning tool and considered important to student's learning. The ISE should be an option to improve learning in semiology.

**KEYWORDS:** E-learning, Education, Medical, Undergraduate

## FERRAMENTAS DE E-LEARNING PARA MELHORIA DO APRENDIZADO EM MEDICINA.

### INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos notórios nas últimas três décadas representam ferramentas úteis para compreensão da fisiopatologia e diagnóstico em várias áreas da medicina, entretanto as ferramentas de tecnologia de informação e comunicação (TIC) ainda são pouco utilizadas com fins educacionais na graduação médica<sup>1</sup>.

E-learning é o uso da tecnologia de informação em vários contextos como forma de melhorar o aprendizado dos alunos. Consiste em uma abordagem pedagógica flexível, envolvente e centrada no aluno, incentivando a interação, colaboração e comunicação do aluno com o professor<sup>2</sup>. A abordagem mais comum para incorporação do e-learning nas

escolas médicas é a sua associação com o ensino tradicional, onde predominam as aulas expositivas.

No Brasil, o impacto da educação médica continuada (EMC) online é pequeno, mas com grande potencial. Esta se restringe principalmente a cursos de especialização *lato sensu* e cursos para qualificação para especialistas, sob a forma de computer-aided learning ou em ambientes virtuais de ensino<sup>3</sup>.

A fim de aperfeiçoar o aprendizado em medicina, alguns métodos inovadores de e-learning têm se mostrado úteis nos últimos anos. A Interactive Spaced Education (ISE) representa uma ferramenta de e-learning voltada para o ensino, que consiste um formulário composto por dois componentes, sendo o primeiro chamado de componente de avaliação, composto por questões de múltipla escolha e/ou respostas curtas, e o segundo conhecido como componente educacional, que apresenta ao aluno um feedback imediato para sua resposta, contendo uma breve explicação sobre o tema, e fornecendo uma referência e/ou links para que o estudante aprofunde seu conhecimento sobre o tema abordado. Estes formulários são enviados por e-mail aos alunos. O ISE combina as vantagens pedagógicas, tanto do "efeito de espaçamento" quanto do "efeito de teste". O "efeito de espaçamento" parte do princípio psicológico que encontros educacionais espaçados e repetidos no decorrer do tempo resultam em um aprendizado mais eficiente e numa maior retenção deste, comparado com encontros educacionais convencionais<sup>4-6</sup>. O "efeito teste" também é promissor como um meio para reforçar a retenção do aprendizado<sup>4-7</sup>. A melhora no aprendizado obtido pela ISE foi também observada nos dois anos subsequentes à utilização da mesma, fato relevante visto que demonstra a maior fixação do conteúdo ensinado<sup>5,6</sup>. No entanto, esta forma de educação online não foi aplicada em todas as disciplinas do currículo médico, bem como se restringem a algumas escolas médicas norte americanas<sup>8</sup>.

No Brasil, existe uma carência de informações quanto à eficácia ou viabilidade da utilização desta ferramenta, bem como de outras de e-learning para incremento do aprendizado de pneumologia nos cursos da área da saúde. Diniz et al<sup>9</sup> e Oliveira et al<sup>10</sup> demonstraram melhora nas habilidades clínicas relacionadas à semiologia cardiovascular e respiratória, respectivamente.

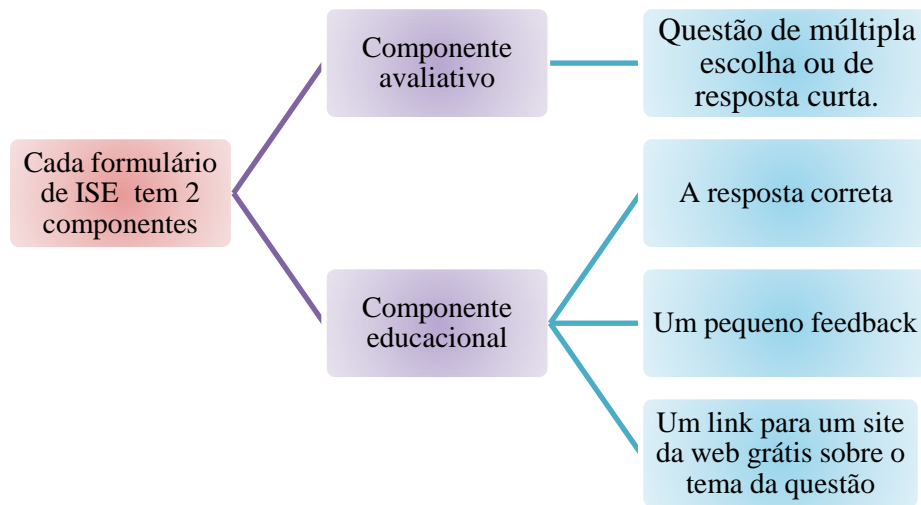
Desta forma, este estudo tem como objetivo geral avaliar a percepção do estudante sobre a utilização da ISE como ferramenta para melhorar o aprendizado em semiologia médica durante a graduação do curso de medicina.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo descritivo realizado com 98 estudantes, regularmente matriculados no componente curricular "Iniciação ao Exame Clínico", do curso de medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no ano de 2011. A participação dos estudantes no estudo foi voluntária e sem ajuda de custo, sendo a anuência para a mesma obtida no início do semestre letivo, pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos os alunos com idade menor que 18 anos, que se recusaram a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Após a primeira semana de aula, os alunos começaram a receber os formulários do Interactive Spaced Education (ISE), elaborados pelos autores na plataforma Google docs®, enviados via e-mail. Tais e-mails eram enviados duas vezes por semana, as terças e quintas-feiras, sendo disponibilizados 7 dias para respondê-los. Cada formulário continha uma questão múltipla escolha ou de resposta curta. Imediatamente após a submissão da resposta, o estudante recebia a resposta comentada (feedback), com explicações sobre cada alternativa, a correta e as incorretas, quando o item era de múltipla escolha, bem como sobre o tema, nos casos de resposta curta. Ademais, além do feedback, recebiam um

link que os direcionava a um site confiável e gratuito da internet, para aprofundamento sobre o tema do referido questionário (figura 1). No total, cada estudante recebeu, no decorrer de 13 semanas, 26 emails contendo 26 formulários de ISE cujos temas foram agrupados em dois módulos: semiologia cardiovascular e respiratória.



**Figura 1 – Formulário do ISE**

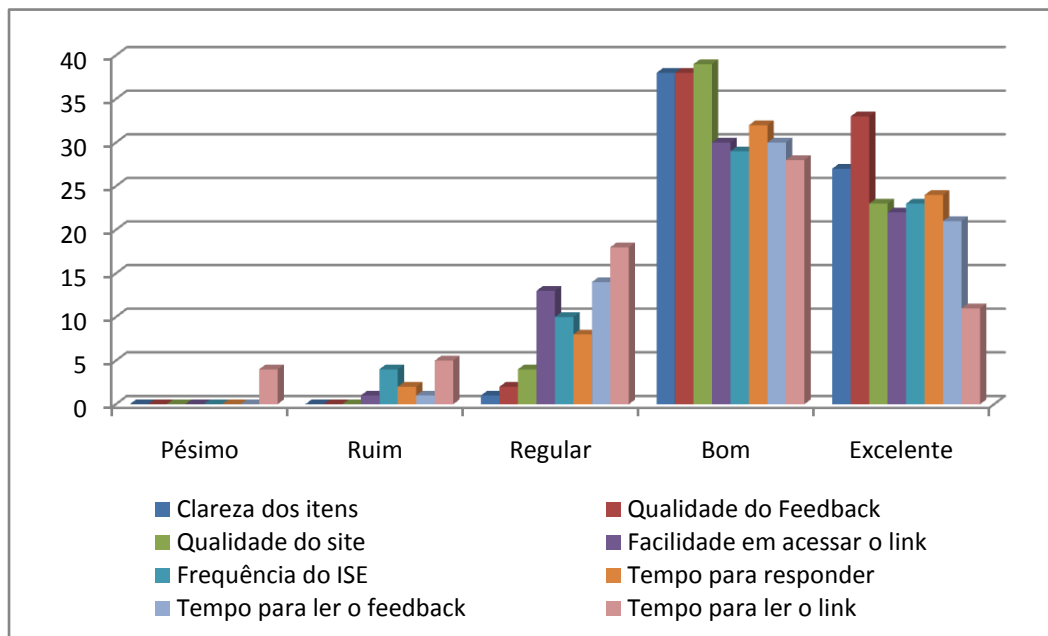
Ao término do período de intervenção, os alunos receberam um formulário para avaliar sua percepção quanto à utilização da ferramenta ISE, contendo quesitos com escala Likert de 5 pontos referentes ao conteúdo, a contribuição do ISE ao seu aprendizado no componente curricular “Iniciação ao Exame Clínico”, qualidade dos componentes do ISE, frequência de liberação dos formulários, tempo utilizado para responder as perguntas e ler o feedback, motivação para responder os formulários, avaliação do ganho no aprendizado teórico e prático, além de quesitos abertos sobre as dificuldades encontradas no método e o que este método proporcionou de melhor para o aluno nesta disciplina.

Este trabalho foi submetido e aprovado no comitê de ética em pesquisa da UFRN, protocolo nº 192/11, CAAE nº 0218.0.051.000-11.

## RESULTADOS

A taxa de resposta ao questionário online foi de 67,4% (N=66). A idade média dos participantes foi de 20,9±2,2 anos, com predomínio do sexo masculino (54,5%). A ISE contribuiu para o aprendizado de 98,5% destes (N=65), sendo esta contribuição referente ao aprendizado tanto teórico quanto prático para 59,1% dos indivíduos (N=39). A maioria dos participantes considerou a frequência de liberação dos formulários de ISE, duas vezes por semana, boa ou excelente (N=52, 78,8%), bem como o tempo de uma semana disponibilizado para resposta destes formulários (N=56, 84,8%). 98,5% dos estudantes consideraram boa ou excelente na avaliação da clareza na formulação dos quesitos do ISE (N=65). Quanto ao grau de profundidade dos quesitos, a maioria (N=51, 77,3%) considerou a profundidade na medida certa. Em relação à qualidade do feedback e do site para aprofundar-se sobre o tema, a maioria considerou como bom ou excelente ambos (N=64, 97% e N=62, 93,9% respectivamente). O tempo utilizado para ler o feedback e para se aprofundar o conhecimento no referido tema, foi considerado como bom ou excelente pela maioria dos estudantes (N=51, 77,3% e N=39, 59,1% respectivamente). Quanto ao grau de motivação, 54,5% dos estudantes (N=36), se consideraram como muito

ou muitíssimo motivado para responder o ISE. A maior parte dos alunos teve pouca ou nenhuma dificuldade em responder um quesito do ISE que se encontrava na língua inglesa (N=48, 72,7%). Todos os estudantes indicariam a ISE para outros estudantes como forma de aprendizado. Os resultados sobre a avaliação dos formulários de ISE podem ser observados na figura 2.



**Figura 2 – Avaliação da qualidade dos formulários de ISE enviados aos estudantes (N=66)**

Quando se fez a pergunta aberta: O que sua participação no ISE proporcionou de melhor para você? A maioria dos alunos referiu que este método proporcionou uma possibilidade de revisão dos temas, bem como uma interação entre o que aprendeu nas aulas teóricas convencionais com a sua aplicação na prática. Alguns exemplos de respostas:

“Amplia o conhecimento por meio de um mecanismo pedagógico interativo e dinâmico, diferente do convencional, estimulando a pesquisa de temas pertinentes à disciplina e, sobretudo, aprimorando a acuidade do olhar semiológico do acadêmico para a melhor atuação profissional”.

“Rever e aplicar meus conhecimentos adquiridos na disciplina de semiologia. Pude ler mais sobre determinadas temáticas e conhecer melhor a aplicação de cada uma delas na prática clínica”.

Em relação às dificuldades encontradas pelos alunos a maioria não relatou dificuldade com a ferramenta em si, mas alguns alunos comentaram em relação ao tempo disponível para acessar o conteúdo para se aprofundar no tema, referindo este tempo como escasso em virtude da necessidade de estudar outros conteúdos do curso de medicina.

## DISCUSSÃO

O percentual de respostas obtidas do questionário online de 67%, sendo considerado satisfatório, uma vez que este costuma ser mais baixo do que os obtidos quando da utilização de ferramentas presenciais.

A ferramenta de e-learning ISE teve boa aceitação junto aos estudantes, sendo considerada como importante para contribuir para o aprendizado na disciplina pela imensa maioria dos estudantes e todos eles o indicariam para outro colega como forma de aprendizado. Nossos resultados corroboram com os encontrados na literatura, quando se avalia a aceitação e contribuição do método, com percentuais acima de 80% em ambos<sup>4,6,11</sup>.

Pela descrição da maioria dos alunos, houveram poucos problemas em relação aos questionários do ISE, a maioria relacionado ao acesso ao link para aprofundamento do tema, mas que era resolvido facilmente com a colocação do endereço do link na barra de endereço do browser. Um aspecto relevante diz respeito à utilização de sites confiáveis para o aprofundamento do conhecimento dos estudantes. Apesar de apenas um dos formulários ofertar um site na língua inglesa, observamos que esta particularidade não representou uma dificuldade para o aprofundamento sobre o tema abordado. Este fato suscita a possibilidade da ampliação da oferta de conteúdos ao estudante, bem como pode servir de incentivo para aprimoramento de outra habilidade, o domínio da língua estrangeira, pelo mesmo.

Em suma, a ISE foi bem aceita como ferramenta de e-learning, sendo importante para o aprendizado, na percepção dos estudantes de semiologia médica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MANGIONE, S., DUFFY, F.D. The Teaching of Chest Auscultation during Primary Care Training\* Has Anything Changed in the 1990s? *Chest*, v.124, p.1430–1436, 2003.
2. ELLAWAY, R., MASTERS K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education. Part 1: Learning, teaching and assessment. *Medical Teaching*, v. 30, p. 455-473, 2008.
3. LEITE, M.T.M., CARLINI, A.L., RAMOS, M.P., SIGULEM, D. Educação médica brasileira online: potencial e desafios no cenário brasileiro. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.34, n.1, p.141-149, 2010.
4. KERFOOT, B.P., ARMSTRONG, E.G, O’SULLIVAN, P.N. Interactive Spaced-Education to Teach the Physical Examination: A Randomized Controlled Trial. *Journal of General Internal Medicine*, v. 23, n.7, p.973–978, 2008.
5. KERFOOT, B.P. Learning Benefits of On-Line Spaced Education Persist for 2 Years. *Journal of Urology*, v.181, p.2671-2673, 2009.
6. KERFOOT, B.P, BROTSCHI, E. Online spaced education to teach urology to medical students: a multi-institucional randomized trial. *American Journal of Surgery*, v. 197, n.2, p.89-95, 2009.
7. KERFOOT, B.P., ARMSTRONG, A.G., O’SULLIVAN, B.N. Impact of item clustering on interactive spaced education. *Medical Educacion*, v.42, p.1111–1146, 2008.
8. KERFOOT, B.P., BAKER, H., PANGARO, L., AGARWAL, K., TAFFET, G., MECABER, A.J, ARMSTRONG, E.G. An Online Spaced-Education Game to Teach and Assess Medical Students: A Multi Institutional Prospective Trial. *Academic Medicine*, v. 87, p.1443-1449, 2012.

9. DINIZ R.V.Z., DINIZ JR J., VILAR M.J.P., MEDEIROS E.L.B., AZEVEDO G.D., MCKINLEY D. Interactive Spaced Education improves cardiovascular clinical skills in undergraduate students. In: AMEE 2011, Viena. Abstract book Viena. UK: Dundee, p. 256, 2011.
10. OLIVEIRA R.J.F., DINIZ R.V.Z. Learning benefits of Interactive Spaced Education in undergraduate medical students In: AMEE 2013, Prague. Abstract book Prague. UK: Dundee, p. 253, 2013.
11. KERFOOT, B.P., KEARNEY, M.C., CONNELLY D., RITCHEY, M.L. Interactive spaced education to assess and improve knowledge of clinical practice guidelines. A randomized controlled trial. *Annals of Surgery*, v.249, n.5, p.744-749, 2009.