

E-book interativo como ferramenta para o ensino de doença tromboembólica venosa

Interactive e-book as a tool for teaching venous thromboembolic disease

¹ Luis Fernando Queiroz de Lima  

² Carlos Alberto Sanches Pereira 

³ Renato Silva Teixeira 

RESUMO

A doença tromboembólica venosa (DTEV) é comum globalmente e é uma das principais causas de morte cardiovascular. Devido às suas variadas apresentações e desfechos, muitas vezes fatais, é fundamental que os médicos dominem o conhecimento sobre DTEV para um diagnóstico e tratamento precisos. A pandemia de COVID-19, iniciada em dezembro de 2019, resultou em um aumento significativo dos casos de DTEV, contribuindo para muitos desfechos fatais. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto educacional baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, revisitada por Marco Antônio Moreira, após uma extensa revisão de literatura sobre o tema DTEV. O resultado final da pesquisa foi a elaboração de um produto na forma de um e-book interativo para o aprendizado do manejo da doença. O e-book desenvolvido será hospedado na plataforma Visme® e acessado pelo link www.dtev.com.br. No texto, alguns termos estão sinalizados para que, ao clicar, os alunos possam acessar informações adicionais, como vídeos, figuras, fotos, mapas conceituais e artigos científicos. O produto foi validado por especialistas em cirurgia vascular com experiência na formação de médicos e aplicado a alunos de medicina do último ano. Esses alunos responderam a um questionário com perguntas objetivas sobre a doença em dois momentos, antes e depois de lerem o e-book. A análise estatística dos dados coletados antes e após a leitura demonstrou a melhora do desempenho dos alunos nos testes com significância estatística. Os resultados objetivos corroboram o valor do uso da aprendizagem significativa sobre o tema DTEV.

Palavras-chave: Doença tromboembólica venosa; Trombose venosa; Embolia pulmonar; Ensino médico; e-book.

ABSTRACT

Venous thromboembolic disease (VTE) is globally common and is one of the leading causes of cardiovascular death. Due to its varied presentations and often fatal outcomes, it is crucial for physicians to master knowledge on VTE for accurate diagnosis and treatment. The COVID-19 pandemic, which began in December 2019, led to a significant increase in VTE cases, contributing to many fatal outcomes. The objective of this work was to develop an educational product based on David Ausubel's theory of meaningful learning, revisited by Marco Antônio Moreira, after an extensive literature review on the topic of VTE. The final result of the research was the creation of an interactive e-book for learning how to manage the disease. The developed e-book will be hosted on the Visme® platform and accessed via the link www.dtev.com.br. Some terms are highlighted in the text so that, when clicked, students can access additional information such as videos, figures, photos, concept maps, and scientific articles. The product was validated by experts in vascular surgery experienced in medical training and applied to final-year medical students. These students answered a questionnaire with objective questions on the disease before and after reading the e-book. Statistical analysis of the data collected before and after the reading demonstrated a statistically significant improvement in student performance on the tests. The objective results corroborate the value of meaningful learning on the topic of VTE.

Keywords: Venous thromboembolic disease; Venous thrombosis; Pulmonary embolism; Medical education; e-book.

1 Mestre em MECsMA - UniFOA. Médico, Cirurgião Vascular

2 Graduado em Ciências Biológicas, Especialista em Bioquímica, Especialista em Hematologia, Especialista em Análises Clínicas Veterinárias Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela UFRRJ na área de concentração em Microbiologia Aplicada; Doutor em Biotecnologia Industrial EEL-USP na área de concentração em Microbiologia Aplicada.

3 Graduação em Biologia pelo Centro Universitário Geraldo Di Biase, especialização *latu-senso* em Análises Clínicas pelo Centro Universitário de Barra Mansa, mestrado e doutorado em ciências pela Escola de Engenharia de Lorena/USP, onde avaliou o efeito antiparasitário e imunomodulador de microrganismos probióticos.

1 INTRODUÇÃO

O termo doença tromboembólica venosa (DTEV) é utilizado para abranger a doença trombótica que acomete as veias e suas complicações, sendo a mais temida delas o tromboembolismo pulmonar, principal causa de mortes preveníveis em ambiente hospitalar e a terceira causa de mortes de origem cardiovasculares no mundo, ficando atrás, apenas, do infarto agudo do miocárdio e do acidente vascular cerebral (FERNANDES et al., 2016).

A pandemia da COVID-19 trouxe, entre suas complicações potencialmente fatais, o aumento dos casos de DTEV e provocou muitos questionamentos sobre o tema (ARYAL et al., 2020). Durante aquele período a discussão sobre o impacto da DTEV veio à tona com bastante força, impulsionada pelo fato de a complicação tromboembólica ter se tornado incidente em um número considerável de pacientes infectados pelo vírus SARS-CoV-2, principalmente nos casos de quadros mais graves (KLOK et al., 2020).

Diversos estudos sobre a DTEV foram publicados a partir da pandemia, e a necessidade de se dominar o conhecimento no combate dessa doença tornou-se necessário para prevenção e enfrentamento da mesma (REIS; LIMA, 2020). Portanto, preparar os estudantes de medicina com conhecimentos atualizados sobre a DTEV é o objetivo deste trabalho e do produto criado a partir dele.

Alguns trabalhos demonstram que a falta de domínio do conhecimento, por parte do médico, sobre doenças comuns e de alta incidência, pode prejudicar o resultado final na condução dos casos (BALZAN; WANDERCIL, 2019; GARCIA et al., 2005; PITTA et al., 2007; PEREIRA et al., 2008). Esses dados reforçam a necessidade de uma formação mais completa e integral, que vá ao encontro das Diretrizes Nacionais do Curso de Medicina (DCNs) estabelecidas de acordo com o Ministério da Educação pelo Governo Federal. Em concordância com as DCNs, há a necessidade de se capacitar os alunos para atuar em diferentes níveis de atenção à saúde, dando ênfase à questão social que envolve o processo saúde-doença e o apoio à integralidade e à dignidade na assistência do paciente (BRASIL, 2014). Além disso, cada instituição fica diretamente responsável pelo desenvolvimento e adequação de currículos para que se enquadrem nessas diretrizes (BRASIL, 2001).

Como a DTEV é um problema de saúde pública de considerável incidência e caráter totalmente previsível, torna-se obrigatório o conhecimento do médico sobre o tema, pois a falta de domínio sobre a condução diagnóstica e terapêutica pode ter um impacto extremamente negativo na evolução dos casos, com aumento considerável do número de mortes (CHINDANO; MARQUES, 2021).

Durante a pandemia, a DTEV ganhou ainda mais notoriedade, e os profissionais de saúde fizeram bastante uso das tecnologias digitais como ferramenta no processo da atualização sobre a doença, deixando claro que o domínio do assunto por parte dos médicos é extremamente importante e que as ferramentas digitais são essenciais como forma de se oferecer acesso ao tema (PERET, 2017).

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) no processo educacional já uma realidade há anos e, mesmo sendo alvo de algumas críticas, elas contribuem para a produção e a propagação de conhecimento, muitas vezes de forma colaborativa, ultrapassando e superando os tradicionais espaços pedagógicos (ARRELIAS; BERNARDO; OLIVEIRA, 2022).

A chance de o aluno interagir com conteúdo médico utilizando ferramentas tecnológicas possibilita a ampliação e a aplicação de novas ideias no processo ensino e aprendizagem, exigindo do professor adaptações diante dessa nova realidade. Cabe ao mesmo a criação de novos instrumentos pedagógicos para auxiliar na reelaboração do conhecimento existente (SOUSA; MIOTA; CARVALHO, 2011).

A utilização dos “livros eletrônicos”, conhecidos como e-books, permite o acesso ao conhecimento à distância através de qualquer dispositivo móvel conectado à internet, trazendo várias vantagens sobre o “livro físi-

co”. Essas ferramentas permitem uma grande interatividade do usuário com o conteúdo exposto, aumentando as chances de uma aprendizagem significativa (CASSARO; LANA; REZENDE, 2015; SILVA; GHIDINI, 2020).

Ao nos depararmos com a importância dessa doença e a necessidade do médico em dominar o assunto, surgiu justamente a ideia da elaboração de um e-book interativo que auxilie no aprendizado da DTEV, baseado na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e Moreira, na qual o aprendizado se dá pela ancoragem de novos conhecimentos a conhecimentos já adquiridos previamente (AGRA et al., 2019; NUNES; COSTA, 2019; MARIN; VINHOLI, 2021).

Com essa ferramenta poderemos ofertar novos conhecimentos organizados e atualizados ao aluno de medicina no final de sua formação, que somados aos conhecimentos prévios adquiridos na faculdade, agregarão ao aprendizado, contribuindo com o desenvolvimento do raciocínio clínico diante do paciente com suspeita dessa doença.

2 METODOLOGIA

2.1 Delineamento da Pesquisa

O presente estudo buscou compreender e ajudar a sanar lacunas no ensino da DTEV durante a formação médica e suas implicações nas tomadas de decisão relacionadas, principalmente, com o diagnóstico, prevenção e tratamento.

O trabalho tem como base as premissas da aprendizagem significativa de David Ausubel, posteriormente revistas por Marco Antônio Moreira. Possui natureza quali quantitativa e a sua proposta final foi a elaboração de um e-book interativo, que será utilizado como ferramenta para o ensino da DTEV. Para tal, utilizamos o método hipotético-dedutivo em que, usando um problema como ponto de partida, chegamos à construção de um modelo teórico baseado em hipóteses e seleção dos fatores pertinentes à pesquisa. A partir desse ponto, baseado em suportes racionais e empíricos, as hipóteses são testadas possibilitando que se chegue a conclusões (LAKATOS; MARCONI, 2021).

Fizeram parte da pesquisa, como público-alvo, os estudantes do curso de medicina do 11º período de uma Instituição de Ensino Superior do interior do Estado do Rio de Janeiro (objeto do estudo) e cirurgiões vasculares com experiência no ensino e formação médica (juízes avaliadores do produto educacional). Alunos e professores receberam e aceitaram assinar o termo de consentimento livre e esclarecido tornando-se aptos a participar do estudo.

A direção da instituição onde o trabalho foi realizado concordou com a realização da pesquisa com seus alunos diante da assinatura do termo de anuência e o mesmo seguiu de maneira rigorosa todos os procedimentos éticos exigidos, sendo submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa sob número de protocolo: CAAE 56197621.7.0000.5237.

2.2 Produção do e-book interativo

O e-book interativo foi estruturado em capítulos sobre a DTEV desde o diagnóstico até o tratamento, passando por assuntos também pertinentes como profilaxia, fatores de risco e epidemiologia. O corpo do texto contém vários termos essenciais à compreensão da doença, que estarão marcados e sublinhados, na forma de hiperlinks que, ao serem clicados, direcionam às páginas “secundárias”, que por sua vez contém vários elementos como mapas conceituais, vídeos, textos, definições, ilustrações e fotos, facilitando o aprendizado dinâmico e organizado.

O texto do e-book foi elaborado após uma revisão bibliográfica realizada a partir de artigos selecionados, das últimas décadas, com foco maior em artigos sobre a doença a partir de 2020. Como fonte de coleta de informações utilizamos as seguintes bases: Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed, LILACS, World Health Organization, Cochrane, Periódicos CAPES e BVS.

O produto foi dividido em sete capítulos: introdução, fisiopatologia e fatores de risco, epidemiologia, diagnóstico, tratamento, prevenção e considerações finais, permitindo uma leitura organizada. Em cada capítulo o usuário terá acesso aos conteúdos em diversos formatos, dispostos em sequência de maneira hierarquizada, mas ao mesmo tempo com a relação mantida entre eles. O intuito é estabelecer uma conexão que auxiliará na formação do raciocínio clínico pelo futuro médico.

Na produção do e-book foi desenvolvida uma identidade visual própria, com um layout de livro físico, contendo capa e elementos pré-textuais, por exemplo. O intuito é despertar a familiaridade por parte do leitor com as ferramentas de ensino que já está acostumado a utilizar, possibilitando uma leitura fácil e dinâmica (figura 1 e 2).

Figura 1 – Layout do e-book: capa e página do sumário.



Fonte: os autores (2024).

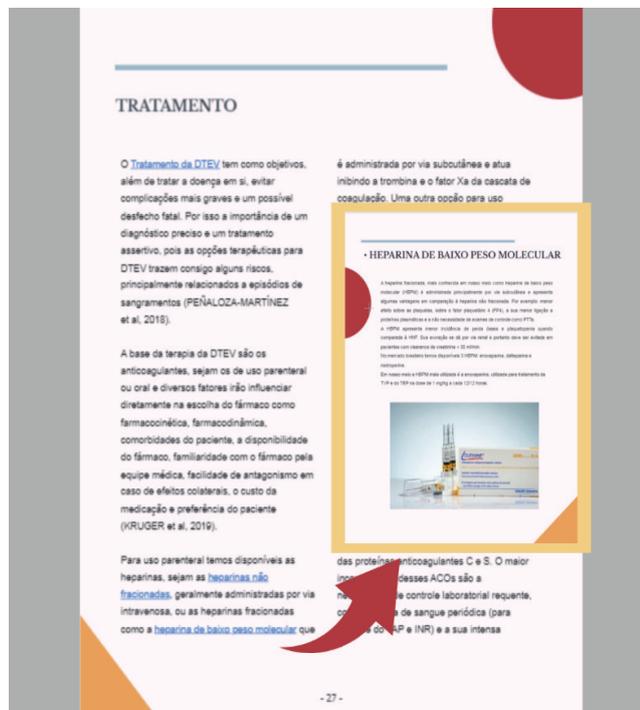
Figura 2 – Capítulo sobre medicação e suas referências bibliográficas que ao serem acessadas permitem acesso ao arquivo em PDF.



Fonte: os autores. (2024).

Um exemplo da utilização dos hiperlinks: no capítulo sobre tratamento. ao clicar sobre o nome de qualquer uma das medicações utilizadas na terapia da DTEV, uma nova janela se abrirá contendo informações técnicas sobre a droga, como indicações, mecanismo de ação, posologia, vias de administração, efeitos colaterais, entre outros. Também estarão disponíveis nessas janelas fotos dos produtos em questão para que o usuário possa criar uma memória visual no reconhecimento dos mesmos (figura 3).

Figura 3 – Página com link que acessa informações sobre a heparina de baixo peso molecular



Fonte: os autores (2024).

Além dos links grifados no corpo do texto, que permitem acesso a outros materiais em anexo contendo informações sobre a DTEV, o usuário também terá a possibilidade de acessar todo material utilizado para confecção do texto, contido nas referências bibliográficas. Para isso, bastará clicar sobre cada referência e as publicações científicas se mostrarão disponíveis na forma de arquivo em formato PDF em novas janelas. Entre esses materiais disponíveis encontram-se artigos de revisão, artigos originais, relatos de casos, revisões sistemáticas, metanálises, consensos, bulas oficiais e editoriais.

O produto foi desenvolvido através da ferramenta VISME® que, além de tornar o produto bastante apresentável, agradável e atraente do ponto de vista visual, tem a vantagem de mantê-lo disponível na rede mundial de computadores, podendo ser acessado em qualquer local que tiver conexão com a internet.

O usuário poderá acessar o e-book por meio de um endereço disponível na rede mundial dos computadores: www.dtev.com.br. Ao clicar no link, o usuário será direcionado para a ferramenta VISME®, onde terá acesso ao material didático que poderá ser explorado de uma maneira totalmente individualizada, já que o próprio aluno, ao ler o texto, poderá explorar o conteúdo a sua maneira, escolhendo quando e em quais links irá clicar para acessar o assunto que for de seu interesse. Dessa maneira o usuário poderá utilizar a interatividade ao seu favor da maneira que desejar ou julgar melhor.

2.2 Validação do produto educacional (PE)

O produto educacional foi avaliado por 11 juízes, todos especialistas em cirurgia vascular e com experiência em ensino e formação de médicos. Foram aplicados 2 questionários abrigados na plataforma virtual *Google Forms*®, enviados juntamente com o produto educacional para apreciação. O primeiro questionário continha perguntas sobre o perfil pessoal e profissional dos avaliadores e o segundo, perguntas relativas ao produto educacional apresentado.

No questionário referente à avaliação do produto, foi utilizada a escala de Likert, onde 1 representa insuficiente, 2 = razoável, 3 = bom, 4 = muito bom e 5 = excelente. O método criado por Likert ainda na década de 1930 foi escolhido por continuar sendo bastante atual e muito utilizado para medir atitudes, percepções e opiniões através de uma graduação de intensidade entre 1 ao 5. Esse método, além de prático e dinâmico, permite captar a visão do avaliador sobre o objeto avaliado (LUCIAN, 2016).

2.3 Aplicação e avaliação do produto educacional

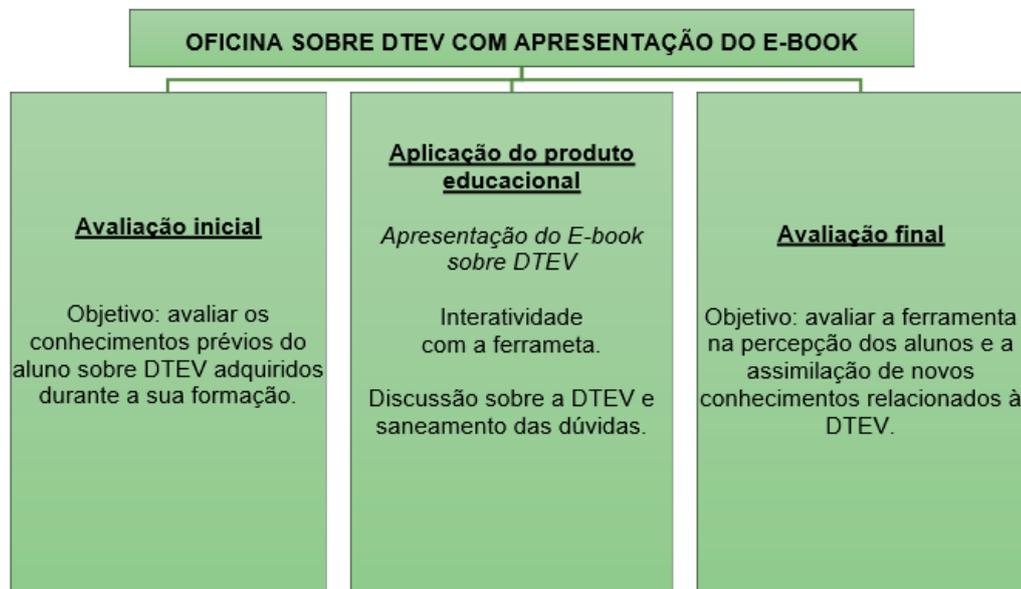
Imediatamente antes da aplicação do produto, os alunos do 11º período do curso de medicina foram submetidos a um questionário (teste) com 20 perguntas fechadas, de múltipla escolha, com 5 (cinco) opções de respostas, abrangendo os diversos tópicos relacionados ao tema doença tromboembólica venosa. O questionário foi disponibilizado por meio de um link com endereço eletrônico, estando abrigado na plataforma virtual *Google Forms*®. O tempo de duração do teste foi de 30 minutos e 22 alunos aceitaram participar da pesquisa.

Após a aplicação do questionário, os alunos participaram de workshop sobre a utilização do e-book, onde puderam sanar dúvidas e testar o produto educacional, que ficou disponibilizado on line para apreciação e estudo (figura 4).

Uma semana após, os alunos foram submetidos ao mesmo teste para nova avaliação de assimilação do conhecimento e da aprendizagem significativa.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para avaliação da aplicabilidade e utilização do produto por parte dos docentes e do impacto na aprendizagem significativa dos alunos. Para análise estatística dos dados gerais foi utilizado o teste t de Student que comparou o desempenho do número de acertos dos alunos nos questionários pré e pós leitura do e-book (OLIVEIRA, 2008). Esse teste é indicado para avaliação de um grupo inteiro em que as amostras são pequenas e possuem variâncias diferentes. Já para a análise comparativa do número de acertos em cada uma das 20 (vinte) questões nos testes antes e após a apreciação do e-book, foi utilizado o teste de McNemar, que permite avaliar comparativamente duas variáveis dicotômicas que guardam relação entre si (PEMBURY SMITH; RUXTON, 2020).

Figura 4 – Organização da oficina para a apresentação do e-book



Fonte: os autores (2024).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação dos Juízes

Quanto ao perfil pessoal dos juízes avaliadores, 7 deles (63,6 %) encontram-se na faixa etária entre 41 e 50 anos e 4 (27,3%) entre os 31 e 40 anos, com uma predominância do sexo feminino, com 7 avaliadoras sendo mulheres (63,6%).

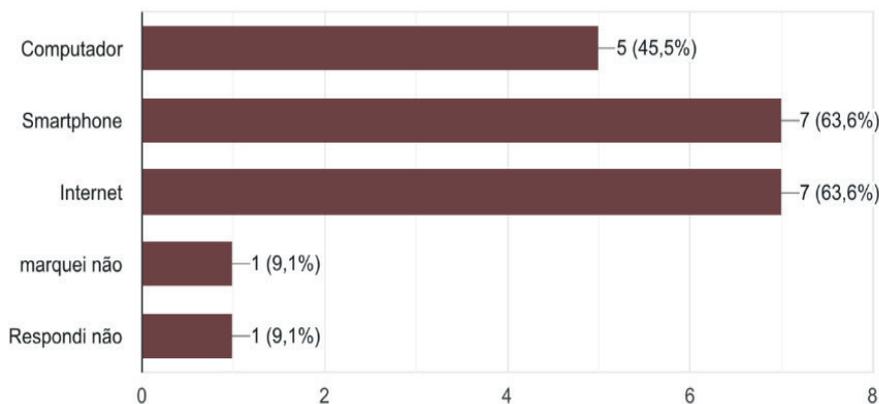
Todos os avaliadores possuem formação em cirurgia vascular, sendo que apenas 2 (18,2%) possuem mestrado e nenhum deles doutorado. Dos 11 juízes, 6 (54,6%) tem ou tiveram mais de 5 anos de experiência na formação de médicos, 4 (36,4%) tem entre 10 e 20 anos e apenas 1 (9,1%) mais de 20 anos.

Com relação ao tipo de rede de ensino onde os avaliadores trabalham, observamos que 4 (36,4%) são exclusivamente dedicados ao ensino privado. Já 6 deles (54,6%) se dedicam ao ensino em instituições públicas, seja no âmbito estadual, federal ou municipal. Apenas 1 (9,1%) está ligado às instituições públicas e privadas.

Quando avaliamos a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) com os docentes, notamos uma falta de familiaridade com essa questão, já que 7 (63,6%) não inserem essas ferramentas em sua prática de ensino. Porém, ao mesmo tempo, notamos um interesse e disponibilidade em aprender sobre o assunto. Vários fatores podem estar relacionados com essa dificuldade de inserção, sendo uma delas a falta de investimentos voltados à aplicação das (TDICs), já que 4 (36,4%) dos docentes referem a falta de investimento para isso por parte de suas instituições.

Entre os recursos utilizados na aplicação dos TDICs, a maioria dos docentes (63,6%) faz uso do smartphone associado à internet para o ensino (gráfico 1), sendo o computador ainda muito utilizado, citado por 5 (45,5%) dos juízes entrevistados.

Gráfico 1 – Recursos tecnológicos mais utilizados pelos docentes avaliados



Fonte: os autores (2024).

Ao avaliarem o e-book interativo por meio do método de Likert, os juízes foram indagados sobre os seguintes quesitos: aderência do produto educacional às DNCs de 2014, facilidade de acesso, aplicabilidade como ferramenta de ensino, contextualização no ensino, representação do tema pelo produto, impacto potencial no ensino, impacto potencial na sociedade, abrangência territorial, inovação e complexidade.

Quanto a aderência do produto às DCNs de 2014, aplicabilidade no ensino médico, a contextualização do tema frente ao modelo de ensino proposto e a representação do tema abordado, todos os 11 juízes (100%) avaliaram o e-book como excelente, ou seja, com 5 pontos na escala de Likert.

Ao avaliarem a facilidade de acesso ao e-book, 81,8% dos juízes classificaram, de acordo com a escala de Likert, a acessibilidade como 5 (excelente) e 18,2% como 4 (muito boa, o que demonstra que o aluno poderá acessar o produto sem dificuldades, bastando, por exemplo, estar de posse de seu smartphone com acesso à internet.

Na avaliação do impacto potencial do produto educacional no ensino, levou-se em conta a intensidade da contribuição que o mesmo pode trazer na aquisição de novos e significativos conhecimentos ao processo de aprendizagem. Dos 11 (onze) avaliadores, 8 (oito) avaliaram esse impacto como excelente (72,7%) com nota cinco e 3 (três) com nota quatro, como muito bom (27,3%).

O quesito impacto social do produto busca avaliar como serão suas consequências para a sociedade e a maioria dos avaliadores (81,8%) classificou esse impacto como 5 (excelente), enquanto 18,2% avaliaram como 4, ou seja, muito bom. Quando o médico em formação passa a dominar o conhecimento abrangente sobre uma doença, os impactos dela sobre toda uma população podem ser diminuídos significativamente, principalmente em se tratando de uma doença evitável e de tratamento acessível.

A abrangência territorial também foi avaliada e ela aborda o alcance do produto de ensino em âmbito nacional e até internacional, conforme o questionário aplicado, sendo 1 sem abrangência, 2 = abrangência local, 3 = regional, 4 = nacional e 5 = internacional. Entre os avaliadores 72,7% atribuíram uma escala de 5 (excelente), correspondendo a abrangência de alcance internacional, enquanto 27,3% atribuíram 4 na escala, que corresponde a um alcance em todo território nacional.

No aspecto inovação, que busca saber se os recursos utilizados na elaboração foram dinâmicos e originais, temos 1, que seria sem teor inovador, 2 = baixo teor inovador, 3 = médio, 4 = alto e 5 = totalmente inovador. O

produto foi avaliado como 5 (excelente) por 63,6% dos juízes, correspondendo a totalmente inovador. Já 36,4% avaliaram o e-book com a escala 4 (muito bom), que representa um alto teor inovador.

A complexidade do manuseio do produto educacional foi abordada diante dos avaliadores e está relacionada a estrutura, organização e formato compatível com uma utilização satisfatória. A escala de Likert nesse quesito corresponderia a 1 como totalmente complexo, 2 como alta complexidade, 3 = média complexidade, 4 = baixa complexidade e 5 = sem complexidade. Nesse aspecto, o e-book foi avaliado como 5 na escala, sendo totalmente sem complexidade pela maioria dos juízes (54,5%), enquanto 45,5% avaliaram como 4, ou seja, de baixa complexidade. A baixa complexidade estrutural e organizacional do produto o torna mais atrativo, aumentando a adesão pelo fácil manuseio.

Por fim, todos os juízes que avaliaram o produto educacional (100%) afirmaram que não só utilizariam o e-book na sua prática docente, como também indicariam a sua utilização para outros colegas.

No meio científico e acadêmico, a avaliação por pares (ou juízes ou árbitros) é uma ferramenta cada vez mais utilizada na apreciação de produções da área em questão, justamente porque é realizada por especialistas da área de conhecimento na qual aquela produção encontra-se inserida. Destaca-se que esse tipo de avaliação, além de uma análise técnica mais profunda, traz retornos geralmente transparentes e consistentes sobre a avaliação do produto elaborado (COSTA, 2017).

Mesmo como algumas críticas pela comunidade científica, a avaliação por pares ainda tem demonstrado uma grande importância em sua aplicação prática, justamente pela facilidade de realização ser bastante fidedigna, desde que haja uma escolha criteriosa dos juízes, baseada principalmente em suas capacidades técnicas relacionadas àquela determinada área de estudo, devendo sempre ser feita com isenção e, de preferência, gerando contribuições para a melhoria do produto final (STUMPF, 2008).

Como um dos objetivos do produto educacional é justamente atender as DCNs do curso de medicina, ter o feedback positivo dos 11 juízes nesse quesito reforça a adequação do mesmo em relação às normas estabelecidas pelas diretrizes, que pregam a corresponsabilidade do aluno em seu processo de aprendizagem, indo de encontro à proposta do produto educacional, que possibilita ao aluno acessar e usar o e-book e cada hiperlink da maneira que julgar melhor (BRASIL, 2014).

Outra contribuição da avaliação pelos juízes é a comprovação da importância dos docentes na elaboração de produtos voltados para aprendizagem de forma que os mesmos estimulem o aluno a ser parte ativa de seu próprio processo de aquisição de conhecimento. Aqui cabe acrescentar que o produto atende a essa exigência, por se tratar de um material que possibilita a interação com o produto e o acesso remoto à sala de aula (DOS SANTOS, 2013).

A escolha dos avaliadores foi feita criteriosamente, buscando profissionais com atuação tanto no ensino e formação de médicos, quanto na prática médica assistencialista, onde aplicam seu conhecimento técnico na promoção de saúde da população. Assim, o perfil dos avaliadores atende o objetivo do produto educacional, que é o auxílio na aprendizagem significativa do médico, voltada para aplicação dos conhecimentos adquiridos em prol do bem social (MENDES; MARZIALE, 2001).

Após o processo de avaliação pelos juízes, o produto educacional demonstrou preencher vários quesitos, relacionados à aderência às DCNs do curso de medicina, à contribuição para a formação do raciocínio clínico do aluno e à adequação à teoria da aprendizagem significativa de Ausbel, visto que pode possibilitar a agregação de novos conhecimentos, atualizados, adquiridos pelo aluno durante os anos de sua formação teórica.

3.2 Aplicação do Produto Educacional

Entre os 22 alunos participantes, 14 eram do sexo feminino e 8 do sexo masculino, representando 63,6% e 36,4%, respectivamente. Quanto a faixa etária, a maioria (19 alunos) tinha idade entre 21 e 30 anos, enquanto 2 encontravam-se na faixa etária entre 31 e 40 e apenas 1 (um) com mais de 51 anos, sendo 86,3%, 9,1% e 4,6%, respectivamente.

Primeiramente, foram analisados dados gerais das respostas ao questionário pré e pós-aplicação do produto educacional. Utilizou-se o teste t de Student para amostras emparelhadas e o teste de normalidade Shapiro-Wilk W, que confirmaram uma diferença significativa com a melhora dos resultados (OLIVEIRA, 2008). Após a leitura do e-book, os alunos aumentaram a média de desempenho de 9,27 para 14,68 (tabela 1).

Tabela 1 - Análise do desempenho dos alunos pré e pós leitura do e-book interativo

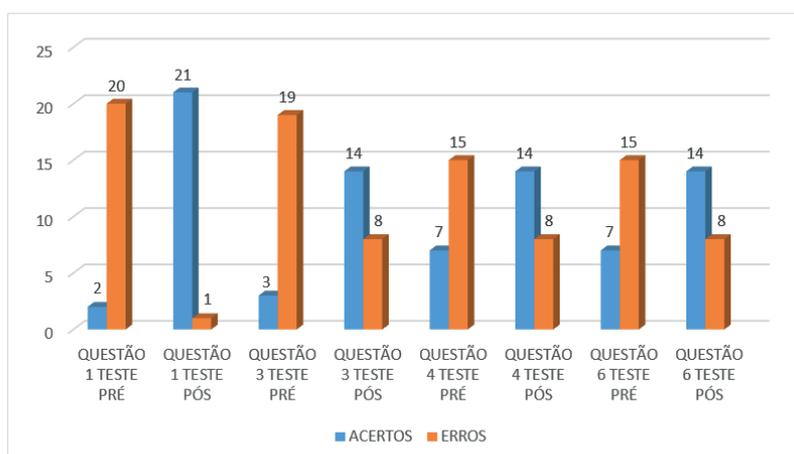
Avaliações	N	Média	Desvio-padrão	Teste de Normalidade (Shapiro Wilk)	Teste de t de Student para amostras emparelhadas
Notas Pré	22	9,27	2,9	W = 0,931	t = -5,51
Notas Pós	22	14,68	3,31	p = 0,128	p < 0,01

Fonte: os autores (2024).

Na análise individual de cada uma das 20 questões foi utilizado o teste de McNemar, que é considerado ideal para analisar dados pré e pós quando temos amostras pequenas (PEMBURY SMITH; RUXTON, 2020) e que demonstrou significância estatística ($p < 0,05$) no aumento dos acertos por parte alunos após a leitura do e-book interativo, especificamente em 8 (oito) questões.

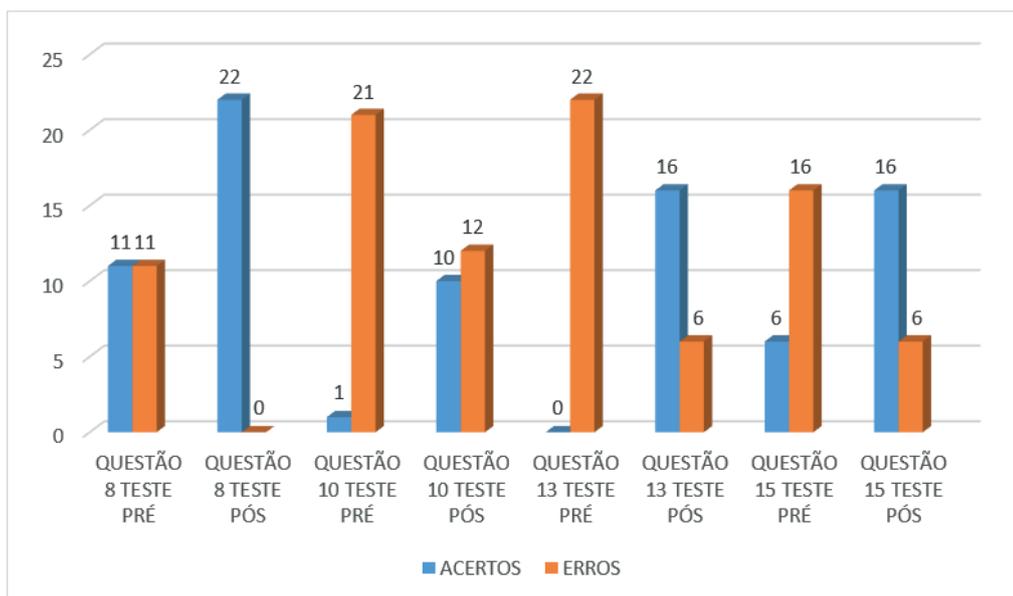
De acordo com os resultados comparativos entre os testes pré e pós leitura do ebook, o produto educacional, desenvolvido de acordo com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, teve contribuição significativa em 8 questões, conforme os gráficos 2 e 3 demonstram. Por se tratar de um teste contendo perguntas bastante específicas sobre DTEV, podemos concluir que a presença de subsunçores adquiridos durante a formação do aluno nos anos anteriores da faculdade, em associação com os novos conhecimentos apresentados pelo e-book interativo, pode ajudar a ampliar, ainda mais, o conhecimento sobre o tema DTEV. Em adição aos novos conhecimentos adquiridos, podemos ter a ampliação do raciocínio clínico, possibilitando a aplicação do conhecimento na prática profissional (PEIXOTO; SANTOS; FARIA, 2018).

Gráfico 2 – Desempenho dos alunos (pré e pós leitura do e-book) nas questões 1,3,4 e 6.



Fonte: os autores (2024).

Gráfico 3 – Desempenho dos alunos (pré e pós leitura do e-book) nas questões 8,10,13 e 15.



Fonte: os autores (2024).

A proposta do produto educacional “E-book Interativo como Ferramenta para o Ensino de Doença Tromboembólica Venosa” tem como objetivo a aquisição de novos conhecimentos atualizados sobre a doença por parte dos futuros profissionais médicos que se encontram em final de formação.

Para tal, o produto educacional foi elaborado utilizando-se as tecnologias digitais de informação e comunicação e foi baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, divulgada amplamente por Marco Antônio Moreira, que propõe que a aquisição de novos conhecimentos depende de conhecimentos prévios que funcionam como âncoras (DA SILVA, LIMA, PONTES; 2023). Essa teoria se aplica perfeitamente ao produto direcionado aos alunos de medicina do último ano, já que eles detêm conhecimentos básicos sobre a doença adquiridos durante os anos de faculdade, mas que muitas vezes precisam ser lapidados, organizados e aprimorados para o desenvolvimento do raciocínio clínico que será usado na sua prática profissional (DIAS, FERREIRA, BRAGA, 2019). Assim, a proposta do produto educacional foi atendida, ao oferecer conhecimento atualizado que possa ser ancorado ao conhecimento prévio do médico em formação, possibilitando, assim, a aprendizagem significativa (TAVARES, 2010).

Ainda baseados na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, notamos a importância de se criar um ambiente favorável ao ensino, focado na aquisição do conhecimento de maneira “não literal” e “não arbitrária”, através da elaboração de materiais didáticos atrativos e com conteúdo atualizado, que contribuam de maneira significativa ao processo de “ancoragem” de novos conhecimentos aos conhecimentos já trazidos pelos alunos dos primeiros anos de sua formação (VARGA, 2009; AGRA et al., 2019).

Nesse contexto, a teoria destaca a importância do material didático oferecido pelos professores e instituições de ensino no processo de aprendizagem. Materiais com bom conteúdo, de fácil manuseio, formato satisfatório, que prendam a atenção e estimulem a proatividade por parte do aluno, podem fazer muita diferença na aquisição de conhecimento sobre determinado assunto (PELIZARRI et al., 2002; LIMA, 2018).

Além disso, caráter interativo do e-book possibilita também a aquisição de conhecimento de maneira atrativa e dinâmica, interligando assuntos correlatos sobre o tema e dando ao aluno a possibilidade de leitura

da maneira que julgar melhor (DE MORAES DAMÉ, GONÇALVES, 2013). Essa interatividade trazida pelo produto educacional apresentado corrobora com os pilares da teoria de Ausubel, que coloca o aluno como peça ativa do seu próprio processo de aprendizado (GARCIA, 2013).

Os resultados apresentados acima, quando comparamos os desempenhos dos alunos no teste de conhecimento sobre a DTEV antes e depois da leitura do e-book interativo, demonstram a melhora do desempenho após a aquisição de novos conhecimentos sobre a doença trazidos pelo produto, com significância estatística tanto na análise das médias gerais quanto na análise de cada questão em separado.

4 CONCLUSÃO

De acordo com a análise dos juízes validadores, o produto educacional “E-book Interativo como Ferramenta para o Ensino da Doença Tromboembólica Venosa” traz, por meio da tecnologia digital de informação e comunicação, uma leitura dinâmica, de fácil acesso, contextualizada, aplicável no ambiente a que se propõe, com inovação e pouca complexidade na sua utilização. Além disso, o material oferecido apresenta-se como uma ferramenta de potencial impacto no ensino e na sociedade, com uma abrangência territorial bastante ampla.

Após a análise dos resultados da aplicação do e-book interativo nos alunos, podemos concluir que o produto educacional agrega novos conhecimentos à “bagagem” trazida da formação acadêmica básica, possibilitando a aprendizagem de maneira significativa, de acordo com a teoria de David Ausubel, na qual o estudo e a produção do produto se baseiam.

REFERÊNCIAS

- AGRA, G. et al. Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. *Jornal Brasileiro de enfermagem*, v. 72, n. 1, p.58-265, 2019.
- ARRELIAS, J. S. BERNARDO A. M. G. OLIVEIRA, M. G. Reflexões sobre aprendizagem colaborativa e uso de TIC na educação profissional e tecnológica. **Research, Society and Development**, v.11, n. 10, 2022.
- ARYAL, M. R. et al. Venous Thromboembolism in COVID-19: Towards an Ideal Approach to Thromboprophylaxis, Screening, and Treatment. *Current Cardiology Reports*, v. 22, n. 52, p. 1-5, 2020.
- BALZAN, N. C.; **Angiologia e Cirurgia Vascular**. WANDERCIL, M. Formando médicos: a qualidade em questão. **Avaliação: Revista da Avaliação do Ensino Superior**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 744-765, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº 3 de 20 de junho de 2014**. Diário Oficial da União. Brasília, 6 de junho 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES nº4 de 7 de novembro de 2001. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina**. Diário Oficial da União. Brasília, 9 nov. 2001; Seção 1, p.38.
- CASSARO J. C. S. LANA S. L. B. REZENDE E. J. C. Educação e Ebook: um novo olhar do design sobre esse suporte. **Colóquio Internacional de Design**, p. 215-224, 2015.
- CHINDANO M. C., MARQUES M. A. Avaliação do risco de sangramento na profilaxia do tromboembolismo venoso. **Jornal Vasculare Brasileiro**, 20, p. 1-8, 2021.

COSTA, C. B. Autoavaliação e avaliação pelos pares: uma análise de pesquisas internacionais recentes. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 431-53, 2017.

DA SILVA, M. L.; LIMA, I. B.; PONTES, E. A. S. Aprendizagem significativa e o uso de metodologias ativas na educação profissional e tecnológica. **Observatório de La Economia Latinoamericana**, v. 21, n. 8, p. 9038-9050, 2023.

DE MORAES DAMÉ, G.; GONÇALVES, B. S. Características da leitura em livro eletrônico interativo: uma revisão integrativa. **Texto Digital**, v. 9, n. 2, p. 35-51, 2013.

DIAS, M. M.; FERREIRA, N. F.; BRAGA, C. G. Teoria da aprendizagem significativa no raciocínio diagnóstico de acadêmicos de graduação em Enfermagem. **Anais Eletrônicos de Iniciação Científica**, v. 3, n. 1, 2019.

DOS SANTOS, J. C. F. O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa. **Revista ABEU**, v. 1, n. 1, p. 9-14, 2013.

FERNANDES C. J. C. S., et al. Os novos anticoagulantes no tratamento do tromboembolismo venoso. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 2, p. 146-154, 2016.

GARCIA, A. C. F. et al. Realidade do uso da profilaxia para trombose venosa profunda: da teoria à prática. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 4, n. 1, p. 35-41, 2005.

GARCIA, F. W. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Educação a Distância, Batatais**, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.

KLOK, F. A. et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. **Thrombosis Research**, v. 191, p; 145-147, 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. DE A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 9ª edição. Ed. Atlas, 2021.

LIMA, E. H. M. **O desenvolvimento e a utilização de ebooks interativos e multimídia em ead: um estudo sobre os cursos de especialização do nead-ufsj-brasil**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade Aberta (Portugal).

LUCIAN, R. Repensando o Uso da Escala Likert: Tradição ou Escolha Técnica? – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia. São Paulo, v. 9, n. 1, p. 12-28, 2016.

MARIN, G. R. B.; VINHOLI, A. J. V. Avaliação da aprendizagem significativa em umasequência didática sobre conteúdos de sistemas sanguíneos. Revista de estudios y experiencias en educación, v. 20, n. 42, p. 367-387, 2021.

MENDES, I. A. C; MARZIALE, M. H. P. Avaliação por pares em divulgação científica. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 9, p. 1-6, 2001.

NUNES, N. N.; COSTA, J. C. Contribuições da aprendizagem significativa para o ensino da matemática. **Revista Atlante**. 2019.

OLIVEIRA, A. R. F.; ALENCAR, M. S. M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, SP. v 15, n.1 p.234-245, 2017.

OLIVEIRA, F. G. O. Testes estatísticos para distribuição de média. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.5, n. 6, p. 777-788, 2008.

PEIXOTO J. M.; SANTOS S. M. E.; FARIA, R. M. D. Processos de Desenvolvimento do Raciocínio Clínico em Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 42, n. 1, p. 75-83, 2018.

PELIZZARI A. et al. Teoria da aprendizagem significativa Segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2 n. 1, p. 37-41, 2002.

PEMBURY SMITH, M. Q. R.; RUXTON, G. D. [Effective use of the McNemar test](#). **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 74: n. 133, 2020.

PEREIRA, C.A. et al. Profilaxia da trombose venosa profunda: aplicação prática e conhecimento teórico em um hospital geral. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 7, n. 1, p. 18-27, 2008.

PERET, F. Novas Tecnologias: Desafios e Perspectivas no Ensino Superior em Saúde. **Percorso Acadêmico**, v. 6, n. 12, p. 449-268, 2017.

PITTA, G. B. et al. Avaliação da profilaxia da trombose venosa profunda. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, n. 4, p. 344-51, 2007.

REIS, P.E. O.; LIMA, M. C. B. Podemos atuar preventivamente para evitar que os pacientes portadores de COVID-19 evoluam de forma mais grave? **Jornal Vascular Brasileiro**, p. 1-3, 2020.

SILVA, M.A.M.; GHIDINI, A. R. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de química na educação de jovens e adultos. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, p. 320-336, 2020.

SOUSA, R. P., MIOTA, F. M. C. S. C., CARVALHO, ABG., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 276, 2011.

STUMPF, I. Avaliação pelos pares nas revistas de comunicação: visão dos editores, autores e avaliadores. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, p. 18-32, 2008.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. **Revista Brasileira de informática na Educação**, v. 18, n. 2, p. 04, 2010.

VARGA, C. R. R. et al. Relato de experiência: o uso de simulações no processo de ensino-aprendizagem em medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, p. 291-297, 2009.