



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO NA SAÚDE

LARISSA ACIOLI PEREIRA

E-BOOK PARA ENSINO DE ELETROCARDIOGRAMA

MACEIÓ
2020

LARISSA ACIOLI PEREIRA

E-BOOK PARA ENSINO DE ELETROCARDIOGRAMA

Produto desenvolvido a partir dos resultados obtidos no Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (TACC) intitulado Desenvolvimento de Sistema Tutor Inteligente Gamificado Instrutor de Eletrocardiograma. A elaboração consiste em uma exigência do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alagoas, para a obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Diego Dermeval Medeiros da Cunha Matos

Co-orientador: Prof. Dr. Jorge Artur Peçanha de Miranda Coelho

MACEIÓ

2020

LISTA DE ABREVIATURAS

ECG – Eletrocardiograma

ISBN – International Standart Book Number

MEC – Ministério da Educação

STI – Sistema Tutor Inteligente

TACC – Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	TÍTULO EM PORTUGUÊS	04
2	TÍTULO EM INGLÊS	04
3	PÚBLICO ALVO	04
4	TIPO DE PRODUTO	04
5	INTRODUÇÃO	04
6	OBJETIVO	05
7	METODOLOGIA	05
8	RESULTADOS	08
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	08
	REFERÊNCIAS	08

1 TÍTULO EM PORTUGUÊS

E-book para ensino de eletrocardiograma

2 TÍTULO EM INGLÊS

E-book for electrocardiogram teaching

3 PÚBLICO ALVO

Estudantes de graduação do curso de Medicina

4 TIPO DE PRODUTO

Material textual

5 INTRODUÇÃO

Considerando-se que a habilidade em interpretar ECG é uma competência de difícil aquisição entre os estudantes do curso médico (HURST, 2003), suscita-se uma preocupação mundial em desenvolver novas técnicas metodológicas. Destacam-se estudos direcionados à avaliação da viabilidade de diferentes tipos de softwares para ensino de ECG (PONTES *et al*, 2018).

Na tentativa de contribuir com uma dessas ferramentas, o Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso (TACC) intitulado Desenvolvimento de Sistema Tutor Inteligente Gamificado Instrutor de Eletrocardiograma buscou desenvolver um programa de computador com inteligência artificial, o ECG Tutor®. O conteúdo desenvolvido para fazer parte da matriz curricular do ECG Tutor resultou em um material textual para ensino de ECG direcionado especialmente para estudantes de Medicina.

Segundo o Ministério da Educação (MEC), o livro didático é um material textual com informações atualizadas, desenvolvido em uma sequência de progressão de conteúdos claramente definida (BRASIL, 2019). Seu objetivo, de acordo com Echeverría, Mello e Gauche (2010) é “apresentar uma proposta pedagógica dos conteúdos selecionados no vasto campo do conhecimento em que se insere a área do saber.”

Quando o conteúdo informativo de um livro adquire o formato digital, podendo ser exibido através de equipamentos eletrônicos como computadores ou celulares, passa a ser denominado livro digital, livro eletrônico ou *e-book* (MOTA; GOMES,

2013). Os primeiros livros eletrônicos surgiram na década de 70 do século passado (MOTA; GOMES, 2013), notando-se crescimento considerável de seus leitores na última década (SOLER, 2010). De acordo com Dourado e Oddone (2011), em publicação sobre a produção de livros digitais por editoras universitárias brasileiras:

A cada dia o livro digital vem alcançando mais popularidade como objeto de consumo e, cada vez mais, se consolida como artefato cultural na sociedade. Devido à sua capacidade de transmitir o conhecimento de maneira rápida e fazê-lo circular através de redes e sistemas de informação, o livro em formato digital se torna bastante adequado às demandas informacionais da sociedade, sobretudo no ambiente acadêmico (DOURADO; ODDONE, 2011, p. 2437).

Desta forma, optou-se pelo formato digital para o referido material textual.

6 OBJETIVO

O objetivo principal deste produto é disponibilizar uma ferramenta educacional de leitura rápida e descomplicada que auxilie e incentive os discentes no estudo do ECG, habilidade de reconhecida dificuldade de apreensão.

7 METODOLOGIA

O material textual para o ECG Tutor® em formato digital foi desenvolvido pelos pesquisadores desse estudo de forma a condensar conteúdos extensos extraídos de artigos, livros (ex. ECG: manual prático de eletrocardiograma, ECG essencial: eletrocardiograma na prática diária) e cursos *online* de livre acesso (ex. My EKG, Cardiopapers, ...) sobre ECG habitualmente utilizados por estudantes de medicina. Buscou-se abordar os diversos assuntos numa linguagem objetiva e pouco formal, contendo dicas de memorização comumente utilizadas nos ambientes da prática cardiológica diária, numa tentativa de propiciar o aprendizado de forma leve, fácil e descontraída.

Para especificação da estrutura curricular a ser incorporada no *e-book*, foi construída uma matriz de competências com base nos seguintes documentos: I Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre processos e competências para a formação em cardiologia no Brasil (2012), que aborda conteúdos de forma abrangente para formação completa em cardiologia; e Proposed In-Training Electrocardiogram Interpretation Competencies for Undergraduate and Postgraduate Trainees (2018), que especifica a matriz curricular para cada tipo de estudante (graduandos e residentes), detalhando cada conteúdo após classificação em alterações comuns e incomuns (Quadro 1).

QUADRO 1 - Padrões de interpretação de ECG divididos por grupos. Achados eletrocardiográficos foram classificados de A a D de acordo com critérios emergenciais/não emergenciais e comuns/incomuns. Estudantes de medicina devem ser proficientes nos padrões A e B, enquanto residentes ao final do 1º ano de pós-graduação devem ser adicionalmente proficientes nas classes C e D.

	Comuns	Incomuns
Emergenciais	<p>Grupo A</p> <p>Emergências eletrocardiográficas comuns</p> <p>Padrões comuns que exigem reconhecimento em minutos para fornecer cuidados potencialmente salvadores (Exemplo: IAM com supra de ST)</p>	<p>Grupo C</p> <p>Emergências eletrocardiográficas incomuns</p> <p>Padrões incomuns que, se reconhecidos, podem prevenir desfecho adverso grave (Exemplo: Pré-excitação ventricular)</p>
Não emergenciais	<p>Grupo B</p> <p>Situações eletrocardiográficas não emergenciais comuns</p> <p>Padrões comuns vistos rotineiramente que podem afetar o atendimento ao paciente (Exemplo: Hipertrofia do ventrículo esquerda)</p>	<p>Grupo D</p> <p>Situações eletrocardiográficas não emergenciais incomuns</p> <p>Padrões menos comuns que não exigem atenção médica imediata, mas que podem impactar o atendimento ao paciente em determinados contextos (Exemplo: Anormalidades no átrio direito)</p>

NOTA: Abreviações: ECG, eletrocardiograma; IAM, infarto agudo do miocárdio.

Fonte: Antiperovitch et al (2018) - adaptação da figura 1 da página 186.

A matriz de competências do ECG Tutor é direcionada para estudantes de Medicina e inclui (Quadro 2): a) eletrofisiologia cardíaca, princípios básicos do ECG e reconhecimento do ECG normal, de acordo com a orientação da Diretriz da SBC (SOUZA *et al*, 2012); b) alterações eletrocardiográficas emergenciais comuns (grupo A) e não emergenciais comuns (grupo B), que são referidas em ambos os documentos. Foram excluídas as alterações incomuns (Grupos C e D) conforme recomenda Antiperovitch *et al* (2018) para graduandos.

QUADRO 2 - Matriz de competências no ensino do ECG para a graduação médica


	I Diretriz SBC, 2012	Proposed In-Training ECG Interpretation Competencies, 2018
Fisiologia e anatomia do sistema de condução	x	
Princípios básicos do eletrocardiograma	x	
Reconhecer o ECG normal e como ele é realizado	x	
Emergências eletrocardiográficas comuns		
IAM com supradesnívelamento de ST	x	x
TV, FV e taquicardia supraventricular instável	x	x
Assistolia		x
BAV de 2º grau Mobitz tipo II e BAV de 3º grau	x	x
Alterações secundárias a distúrbios do potássio		x
Síndrome do QT longo	x	x
Alterações eletrocardiográficas não-emergenciais comuns		
Erros de colocação de eletrodos e artefatos comuns		x
Taquiarritmias – taquicardia sinusal, fibrilação atrial, flutter atrial, taquicardia atrial, taquicardia atrial multifocal, taquicardia por reentrada nodal, TVNS e taquicardia por reentrada atrio-ventricular	x	x
Bradiarritmias – bradicardia sinusal, arritmia sinusal, BAV de 2º grau Mobitz tipo I, Ritmo juncional	x	x
Anormalidades de condução - BAV de 1º grau, bloqueio de ramos direito e esquerdo, alteração inespecífica da condução intraventricular, hemibloqueio anterior esquerdo	x	x
Isquemia miocárdica	x	x
Hipertrofia ventricular esquerda	x	x
Pericardite	x	x
Extrassístoles ventriculares		x
Marcapasso eletrônico	x	x
Anormalidades em átrio esquerdo		x
Bloqueio interatrial		x
Repolarização ventricular precoce	x	x

NOTA: Abreviações: SBC, Sociedade Brasileira de Cardiologia; IAM, infarto agudo do miocárdio; TV, taquicardia ventricular; FV, fibrilação ventricular; TVNS, taquicardia ventricular não sustentada; BAV, bloqueio atrioventricular

Fonte: Autora.

8 RESULTADOS

O *e-book* intitulado “ECG Tutor: o que o aluno de medicina precisa saber sobre eletrocardiograma” foi registrado junto à Agência Brasileira do International Standard Book Number (ISBN) com o número 978-65-902140-0-3, em formato PDF® interativo. Encontra-se disponível *online*, com acesso público e gratuito, podendo ser obtido através do *link* ou *QR code* descritos a seguir:

	Link	QR code
E-book ECG Tutor®	https://sites.google.com/view/e-book-ecg-tutor/in%C3%A9Dcio	

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o e-book ECG Tutor® possa colaborar com a melhoria do ensino em ECG aos estudantes de Medicina, propiciando consequente retorno para a assistência em saúde da sociedade, em especial no nosso estado.

REFERÊNCIAS

ANTIPEROVITCH P, ZAREBA W, STEINBERG JS, BACHAROVA L, TERESHCHENKO LG, FARRE J *et al.* Proposed In-Training Electrocardiogram Interpretation Competencies for Undergraduate and Postgraduate Trainees. **J Hosp Med** 2018 Mar 1;13(3):185-193.

BRASIL. Ministério da educação. WebEduc. Mídias na Educação. Disponível em: < http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/impreso/imp_basico/e3_assuntos_a3.html >. Acesso em: 09 fev. 2019.

DOURADO SM, ODDONE N. A produção de livros digitais em editoras universitárias brasileiras: mapeando a inovação editorial para comunicação científica em CT&I. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 12., 2011, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ANCIB, 2011. Disponível em: < http://200.20.0.78/repositorio_rios/ >. Acessado em: 01/07/2019.

ECHEVERRÍA AR, MELLO IC, GAUCHE R. Livro Didático: **Análise e Utilização no Ensino de Química**. In: Santos WLP, Maldaner OA (Orgs.) Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010, p. 267.

HURST JW. Current status of clinical electrocardiography with suggestions for the improvement of the interpretive process. **Am J Cardiol** 2003;92:1072–9.

MOTA MO, GOMES DMOA. Uma análise do comportamento do consumidor na adoção de inovação tecnológica: uma perspectiva brasileira dos livros eletrônicos. **Revista de Negócios**, v. 18, n. 4, p. 3-16, 2013.

PONTES PAI, CHAVES RO, CASTRO RC, SOUZA EF, SERUFFO MCR, FRANCÊS CRL. Educational Software Applied in Teaching Electrocardiogram: A Systematic Review. **BioMed Research International**. 2018.

SOLER C. ‘eBooks’: la guerra digital global por el dominio del libro. Análisis del Real Instituto Elcano (ARI), n. 92, 2010.

SOUSA MR, FEITOSA GS, DE PAOLA AAV, SCHNEIDER JC, FEITOSA-FILHO GS, NICOLAU JC et al. I Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre processos e competências para a formação em cardiologia no Brasil: resumo executivo. **Arq. Bras. Cardiol.** [online]. 2012, vol.98, n.2, pp.98-103.