

APRENDIZADO EM ELETROCARDIOGRA- FIA ENTRE ALUNOS DA UNIFESO

*ELECTROCARDIOGRAPHIC LEARNING BY
STUDENTS OF UNIFESO*

Ana Carolina Moraes¹

1. Acadêmico do Curso de Medicina do Unifeso

Carlos P. Nunes²

*2. Professor do Curso de Medicina do Unifeso
tccmed@unifeso.edu.br*

RESUMO

Introdução: O eletrocardiograma é uma das mais importantes ferramentas de diagnóstico e de estabelecimento de condutas para doenças cardiovasculares. Sendo esperado e exigido que todos os médicos, independente de sua especialidade, tenham habilidade e acurácia na interpretação deste exame.

Objetivos: O presente trabalho tem como objetivo avaliar a capacidade dos alunos do oitavo período de Medicina do Unifeso de ler e interpretar eletrocardiografias.

Métodos: A avaliação foi realizada através de questionário aplicado aos estudantes cursando o oitavo período de Medicina no Unifeso.

Resultados: Os alunos do Unifeso demonstraram uma baixa capacidade em ler e interpretar eletrocardiografias, bem como em identificar parâmetros básicos em um eletrocardiograma. A maioria dos estudantes aponta o Unifeso como fonte exclusiva de conhecimento.

Descritores: Eletrocardiografia; Estudantes de Medicina; Aprendizagem.

ABSTRACT

Background: The electrocardiogram is one of the most important tools for diagnosis and establishment of conducts for cardiovascular diseases. It is expected and required that all physicians, regardless of their specialty, have skill and accuracy in interpreting this exam.

Aims: This study aims to evaluate the ability of the students of the eighth medical period of Unifeso to read and interpret electrocardiographs.

Methods: The evaluation was performed through a questionnaire applied to students attending the eighth medical period at Unifeso.

Results: Unifeso students demonstrated a poor ability to read and interpret electrocardiograms as well as to identify basic parameters on an electrocardiogram. Most students point to Unifeso as an exclusive source of knowledge.

Keywords: Electrocardiography; Medical students; Learning.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte no mundo, segundo dados de 2016. O que, traduzido em números, representa 31% de todas as mortes em nível global.¹ Resultados que se repetem no Brasil. As doenças cardiovasculares foram responsáveis por 28,73% dos óbitos registrados no país no período de 2004-2014, ou seja, aproximadamente 3,5 milhões de brasileiros.² Estima-se que em 2015 e 2016 a mortalidade por DCV, ainda crescente, represente aproximadamente 695 mil óbitos.³

O eletrocardiograma pode ser caracterizado como uma das mais importantes ferramentas de diagnóstico e estabelecimento de condutas para doenças cardiovasculares.^{4,5,6} O que o torna um exame de grande relevância quando consideramos a incidência dessas doenças.^{4,7} Isso se faz realidade não só dentro da especialidade cardiologia, mas também em serviços de emergência, no acompanhamento de pacientes na clínica médica ou na medicina da família.⁸

O ECG (eletrocardiograma) é uma ferramenta única, simples de ser realizado, seguro, que pode ser reproduzido e de baixo custo.^{3,9}

É exigido e esperado que médicos, estejam eles inseridos em qualquer especialidade, saibam interpretar de maneira acurada eletrocardiogramas.^{9,10} E, de maneira ainda mais específica em serviços de emergência, já que sabemos que é onde a maioria dos estudantes recém-formados busca trabalho.¹¹ E onde uma acurada capacidade de interpretação do ECG contribui de maneira significativa com a boa evolução do paciente.¹²

São encontrados na literatura estudos que demonstram deficiências nas habilidades de interpretação do ECG nos estudantes de Medicina em diversos países^{2,5,13}. No entanto, muitos médicos já em sua vida profissional não têm consciência de suas limitações quando se trata de interpretar este exame.^{3,9}

Esta deficiência pode encontrar justificativa na dificuldade do ensino desse conteúdo. Tanto por parte dos professores, que encontram obstáculos nos métodos de ensino, quanto por parte dos alunos, que muitas vezes se desinteressam frente à dificuldade de aprendizagem.¹

Deve-se levar em conta, ainda, que a orientação prática na formação médica pode influenciar diretamente a capacidade de decisões em situações de urgência, bem como a habilidade em procedimentos médicos.¹⁴ O que pode ser relacionado com o fato de que a falta de contato com o eletrocardiograma na prática, e a ausência de aplicação da habilidade adquirida durante a formação do aluno pode causar a perda do conhecimento.¹⁵

Logo, podemos concluir que o aprendizado acerca deste método diagnóstico é de suma importância na formação médica.³ Aprendizado esse que deve englobar as habilidades de leitura, interpretação e identificação do que é uma alteração patológica e o que é esperado em um eletrocardiograma normal.^{1,9}

Este trabalho se justifica na deficiência apresentada por muitos estudantes de Medicina e muitos profissionais médicos em ler e interpretar eletrocardiogramas, tanto no ambiente de emergência

como na clínica médica e medicina da família.⁵ Deficiência essa que pode levar a julgamentos errados quanto ao diagnóstico de muitos pacientes e decisões de condutas terapêuticas indevidas.¹

OBJETIVOS

Primário

Avaliar a capacidade dos alunos do oitavo período de Medicina do Unifeso de ler e interpretar eletrocardiogramas.

Secundários

- Identificar deficiências na aprendizagem;
- Avaliar os métodos de ensino utilizados pela faculdade;
- Promover a discussão, elaboração de propostas e estratégias de resolução.

MÉTODOS

Foi feito um estudo investigativo e qualitativo através da aplicação de questionário (Anexo 1) com a finalidade de investigar o nível de conhecimento em eletrocardiograma nos alunos do 8º período de Medicina do Unifeso.

A escolha pelo 8º período justifica-se por ser a última turma antes de os estudantes iniciarem o internato, em que os alunos poderiam sofrer diferentes influências, adquirindo níveis de conhecimento também diferentes.

O questionário utilizado tem três grupos de questionamentos.

O primeiro grupo foi formado com o objetivo de adquirir informações gerais sobre o estudante. Com o intuito de indicar um possível interesse pela cardiologia, foi solicitado que apontassem a especialidade pretendida, o que poderia justificar um conhecimento diferenciado dos demais estudantes. Além disso um questionamento sobre como consideram que seu aprendizado em ECG ocorreu até o momento da pesquisa: se frequentou cursos fora do ambiente da faculdade, grupos de estudo, ligas acadêmicas, se considera que foi por auto-aprendizagem ou se foi exclusivamente por frequentar as aulas oferecidas pelo curso de Medicina da Unifeso. E por fim, um questionamento sobre como o aluno classificaria seu nível de conhecimento em eletrocardiograma.

O segundo grupo de questões foi composto por eletrocardiogramas que foram analisados pelos estudantes e que continham achados comuns no atendimento na emergência. Tais como: fibrilação atrial, infarto agudo do miocárdio, assistolia, entre outros.

No mesmo conjunto de questões foram apresentados outros eletrocardiogramas com achados como hipertrofia ventricular e bloqueios atrioventriculares (possíveis anormalidades eletrocardiográficas encontradas comumente na rotina médica).

O terceiro e último grupo de questões solicitou ao aluno que determinasse em uma eletrocardiografia dados básicos como a frequência cardíaca.

Os eletrocardiogramas utilizados no questionário foram selecionados no banco de dados do Ambulatório de Cardiologia do Unifeso. Estes exames foram analisados por um especialista e só foram utilizados aqueles em que não haviam dúvidas em sua interpretação.

Os questionários foram aplicados para toda a turma em grupos de 10 a 11 alunos, durante as sessões tutoriais, sob a supervisão da autora e dos tutores responsáveis. Os questionários da pesquisa foram aplicados a todos os alunos ao mesmo tempo e com testes idênticos.

Os alunos participantes também assinaram um termo de consentimento e esclarecimento sobre sua participação na pesquisa. A aplicação do questionário foi aprovada pelo Comitê de Ética da instituição.

Os dados encontrados foram analisados utilizando o software Microsoft Excel.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa um total de 61 alunos. Dentre as cadeiras básicas, 11 deles (18%) tem como especialidade pretendida a clínica médica; dez estudantes (16%) pretendem ingressar na residência de cirurgia geral; seis alunos (10%) optariam por ginecologia e obstetrícia; enquanto que pediatria seria a escolha de oito dos estudantes participantes (13%). Ainda entre os acadêmicos que participaram da pesquisa, encontram-se aqueles que escolheram outra especialidade médica, 13 (21%) e os que ainda não se decidiram, nove alunos (15%). Podemos destacar a participação de apenas um aluno com pretensão de especializar-se em cardiologia. A questão quanto à especialidade pretendida não foi respondida por três deles. (Gráfico 1)



Gráfico 1

Quando questionados quanto à forma de aprendizado em eletrocardiografia durante sua formação, 56 alunos, correspondendo a 92% dos participantes, responderam que seu aprendizado se deu exclusivamente através do ensino oferecido pelo Unifeso. Não responderam à essa questão um total de quatro alunos, representando 6,6%. Apenas um acadêmico participante acredita que seu conhecimento foi adquirido através de auto-aprendizagem. (Gráfico 2)

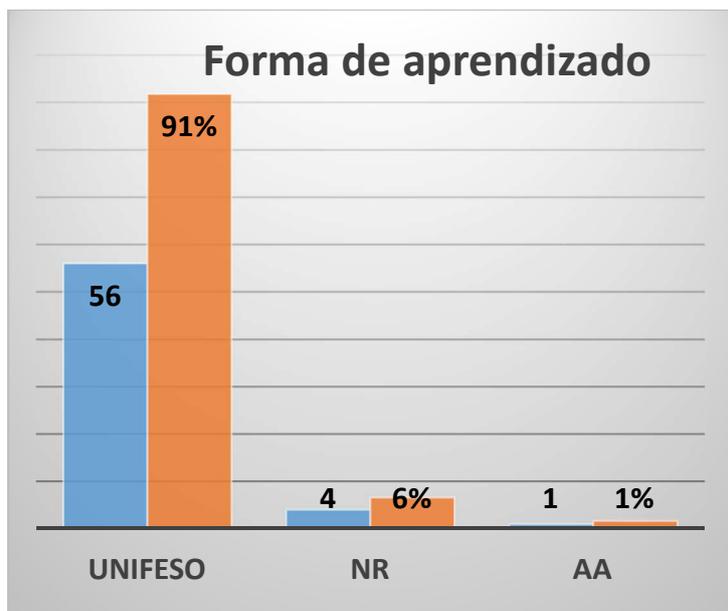


Gráfico 2

Quando solicitado que os estudantes classificassem seu nível de conhecimento em eletrocardiografia, 29 alunos (48%) consideraram-se ruins; nove (15%) avaliaram-se como péssimos; e ainda 18 participantes (30%) classificaram-se como regulares. À essa questão, cinco alunos não forneceram nenhuma resposta, representando 8% dos entrevistados. (Gráfico 3)

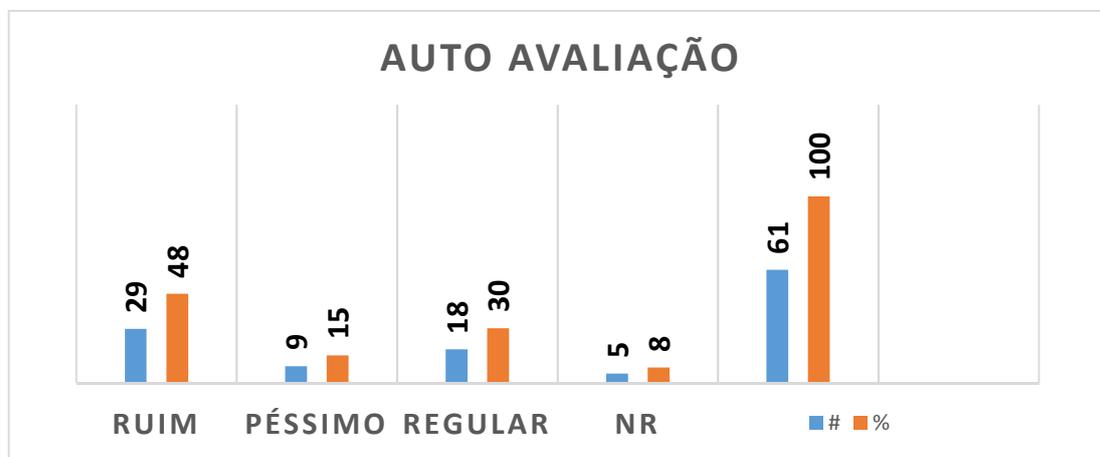


Gráfico 3

Uma vez estabelecidas as características gerais do grupo de acadêmicos participantes da pesquisa, fizemos a efetiva análise do conhecimento em relação à eletrocardiografia, através da exposição de traçados eletrocardiográficos e solicitação de seus laudos. Um total de dez eletrocardiografias foram apresentadas durante a pesquisa com possibilidade de 15 acertos, já que alguns ECGs pediam mais de uma resposta. E ainda a solicitação de dois parâmetros básicos (ritmo e frequência cardíaca), totalizando-

se 17 possíveis acertos. Multiplicando-se 61 alunos participantes pelo número possível de acertos tínhamos um total de 1051 respostas corretas (Gráfico 4). Dentre as respostas fornecidas pelos alunos houve 15% de acertos, 32% encontravam-se incorretas e 53% das questões não foram respondidas.

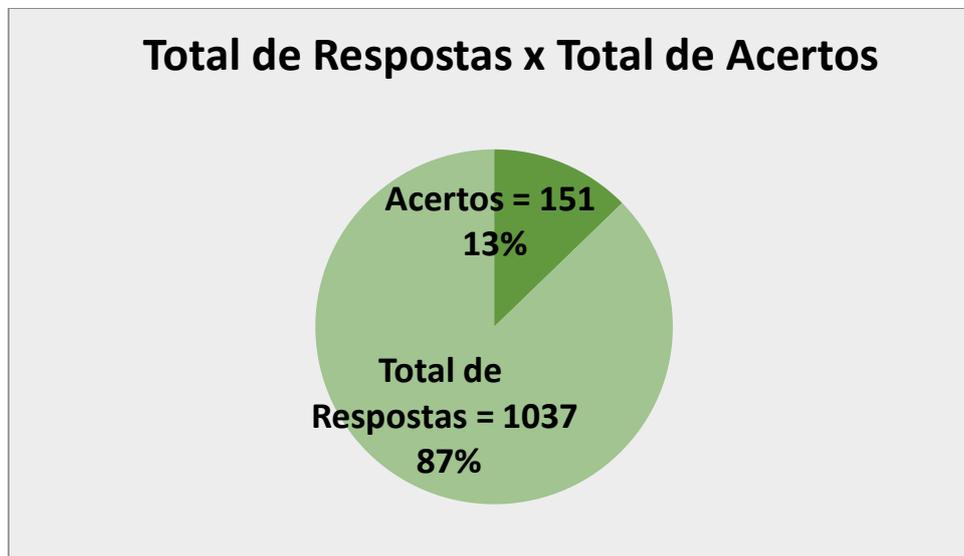


Gráfico 4

Foi observado que dos 61 estudantes, 20 (32%) foram capazes de reconhecer uma extrassístole ventricular; 17 (27%) capazes de reconhecer uma extrassístole supraventricular; 14 alunos (23%) identificaram uma fibrilação atrial; 11 (18%) alunos identificaram um bloqueio de ramo esquerdo e o mesmo número foi capaz de identificar uma bradicardia sinusal. Apenas nove alunos (15%) reconheceram um infarto agudo do miocárdio com supra do segmento ST. A sobrecarga de ventrículo esquerdo foi reconhecida por seis alunos (10%), sendo que essa alteração apareceu em dois momentos no teste, foi reconhecida por cinco alunos (8%) em uma das eletrocardiografias e por apenas um aluno em outra. A presença de marca-passo foi observada por três dos alunos (5%). O bloqueio de ramo total foi identificado por apenas um deles. A presença de doença coronariana e zona inativa não foi reconhecida por nenhum dos participantes da pesquisa. (Gráfico 5)

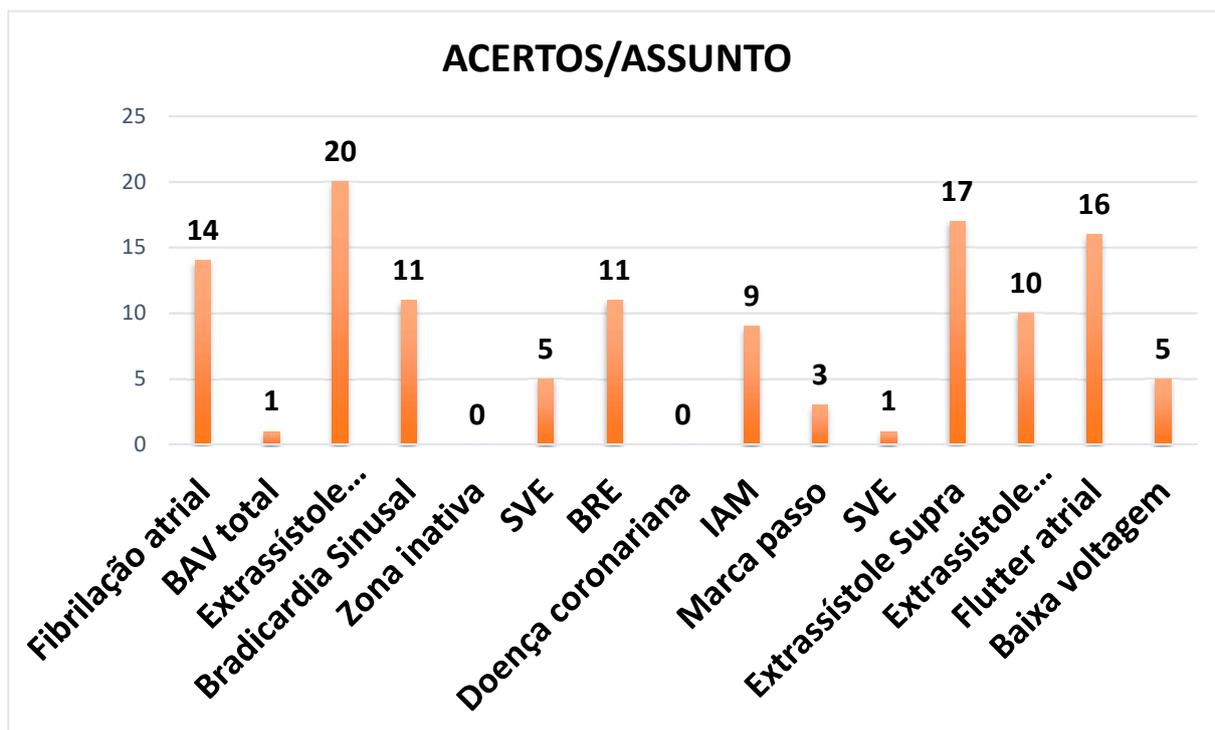


Gráfico 5

Quanto ao número total de acertos por estudante temos a seguinte relação: 4 alunos (7%) não obtiveram nenhuma pontuação, com zero acerto; 15 alunos (25%) conseguiram apenas um acerto; 17 alunos (28%) acertaram duas questões; 8 alunos (13%) acertaram três questões; 13 alunos (21%) obtiveram quatro acertos; 2 alunos (3%) com seis acertos; 2 alunos (3%) com sete acertos (o máximo de acertos dentre os estudantes). (Gráfico 6)

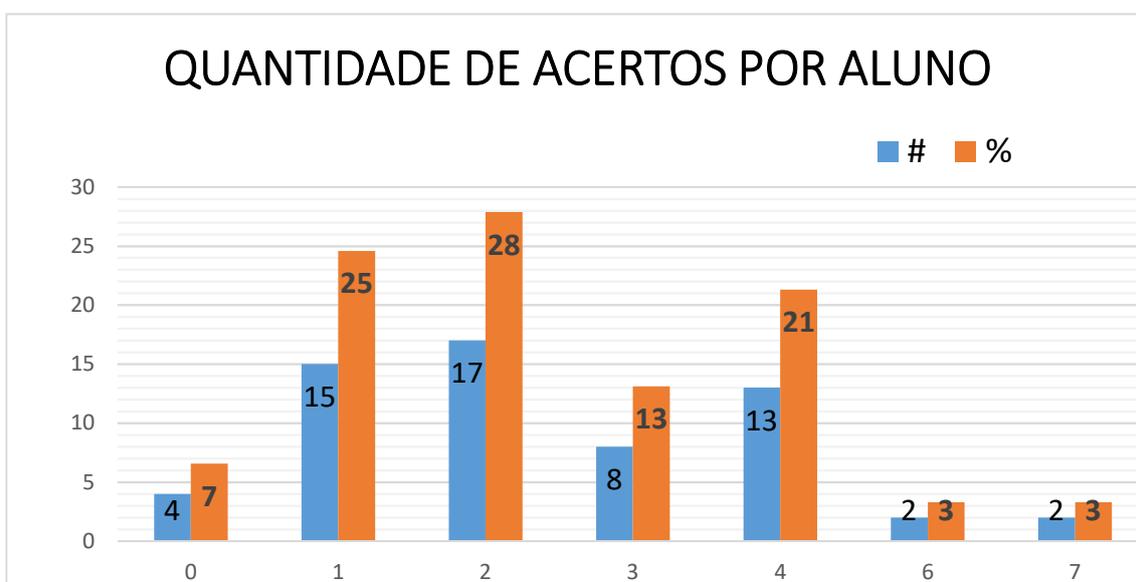


Gráfico 6

Quando relacionamos o número de acertos com a especialidade pretendida, encontramos uma média de: 3,1 acertos para os alunos que pretendem especializar-se em pediatria; 2,5 acertos para clínica médica; 1,9 acertos para cirurgia geral; 1,3 acertos para ginecologia e obstetrícia. Alunos que não optaram ainda pela especialidade a ser seguida fizeram uma média de três acertos, enquanto alunos que optaram por outra especialidade não citada no questionário obtiveram média de 2,3 acertos. E ainda uma média de 2,7 entre os alunos que não responderam sobre a especialidade que pretendem. O único aluno que respondeu pretender ingressar na residência de cardiologia obteve sete acertos, sendo um dos dois alunos com o maior número de acertos. Vale destacar a participação do único aluno que considera que seu aprendizado se deu de maneira auto-dirigida, este estudante respondeu à apenas uma questão corretamente, errou sete questões e não respondeu a nove delas.

Dentre os alunos que se auto-avaliaram como péssimos, a média de acertos foi de 2,1; os que se auto-avaliaram como ruins, obtiveram 2,27; os que se auto-avaliaram como regulares, obtiveram uma média de acertos de 2,5 acertos.

Ao analisarmos a habilidade dos alunos em estabelecer parâmetros básicos de uma eletrocardiografia, observamos que 12 alunos (20%) obtiveram êxito. Quanto à determinação da regularidade do ritmo cardíaco, 16 alunos (27%) chegaram à conclusão correta.

DISCUSSÃO

Para a construção desta pesquisa foram utilizados como referência estudos que abordaram a avaliação do nível de conhecimento em eletrocardiografia em alunos de Medicina. Alguns dos estudos tiveram como alvo estudantes que já se encontram em programas de residência médica, mas que apresentaram resultados que corroboraram a necessidade de rever os métodos de ensino de ECG, tanto para estudantes ainda não graduados quanto para médicos não especializados.

O presente estudo pôde demonstrar que os alunos do oitavo período do Unifeso apresentam habilidades limitadas em interpretar eletrocardiografias. A baixa capacidade dos estudantes se estende à interpretação de parâmetros básicos, achados eletrocardiográficos comuns a emergências e achados comuns à rotina ambulatorial. A maioria dos estudantes, 92%, tem como única fonte de conhecimento as aulas fornecidas pela faculdade. E não foi observado melhores resultados no aluno que considera que seu aprendizado se deu de maneira auto-dirigida. Destaca-se, porém, a participação do aluno com interesse em cardiologia que obteve melhor pontuação embora seu resultado também seja sofrível com somente 41% de acertos.

Este estudo possui resultados que corroboram os achados na literatura, demonstrando a baixa competência dos estudantes de Medicina em interpretação e análise de eletrocardiogramas.

Em um trabalho semelhante realizado na Polônia foram avaliadas as faculdades deste país com um total de 536 estudantes de Medicina. Dos alunos reunidos, 387, a maioria, portanto, eram estudantes entre o quarto e sexto ano (período clínico dessas universidades). Como resultados mais relevantes a

pesquisa encontrou que 70% dos entrevistados declararam frequência regular em aulas de eletrocardiografia, porém 80% considerou que o número de aulas oferecidas pelo curso era pequeno. Cerca de metade dos estudantes, 55%, respondeu que seu conhecimento em ECG era proveniente de estudos auto-dirigidos. E ainda, somente 31% dos alunos participantes classificaram suas habilidades em eletrocardiografia como boa. Quanto as habilidades testadas na pesquisa, 86% dos alunos se mostraram capazes de interpretar as bases de um eletrocardiograma, ritmo cardíaco, por exemplo. Quanto a habilidades mais avançadas: 69% dos alunos se mostraram capazes de encontrar achados comuns em emergências médicas e 58% conseguiram interpretar achados não emergenciais. O estudo ainda comparou a capacidade de interpretação entre homens e mulheres, achando resultados bastante semelhantes, exceto quando consideramos a capacidade de interpretação em parâmetros básicos. Neste momento do teste homens obtiveram melhores resultados que mulheres ao analisarem: frequência cardíaca (homens 80%; mulheres 76%), ritmo cardíaco (homens 96%; mulheres 93%) e eixo elétrico (homens 90%; mulheres 83%). Os melhores resultados foram encontrados entre os alunos que declaram que seus conhecimentos em ECG foram adquiridos por auto-aprendizagem. A maioria dos estudantes entrevistados tinha consciência de suas habilidades e acertaram ao classificar sua capacidade de interpretação em eletrocardiogramas.⁵

Um estudo com um foco diferenciado realizado no Hospital da Universidade George Washington reuniu 148 estudantes e 35 residentes de Emergência no ano acadêmico de 2012-2013. A pesquisa demonstrou o baixo conhecimento dos estudantes em eletrocardiografia e se deu a partir da realização de um pré-teste e um pós-teste para avaliar a eficiência de treinamentos online para esses estudantes. A pontuação média do pré-teste foi de 5.9 e sofreu significativa melhora após o treinamento assíncrono online, com uma pontuação média de 7.3 no pós-teste. Este estudo aponta uma opção de melhora nas formas de ensino deste conteúdo, bem como a necessidade de ajustes na educação médica.³

Na faculdade de medicina da Universidade de Atenas, na Grécia, foi aplicado questionário desenvolvido pelos próprios estudantes com o apoio do Primeiro Departamento de Cardiologia desta universidade. Com o intuito de avaliar as habilidades dos estudantes não só em realizar e interpretar eletrocardiogramas, mas também suas habilidades em cardiologia de uma maneira geral, consideraram ainda a ausculta cardíaca, aferição de pressão arterial e desfibrilação. O estudo foi realizado através da comparação entre estudantes que já teriam concluído a fase de aprendizado em cardiologia em sua formação e aqueles que ainda não o tinham feito. Quanto aos resultados acerca de eletrocardiografia, os estudantes pós-treino classificaram melhor suas habilidades em relação aos estudantes pré-treino. No grupo pós-treino 89.8% dos alunos se julgaram capazes de interpretar um eletrocardiograma em comparação com 33.1% dos alunos pré-treino. Analisando de maneira geral os resultados, a pesquisa chegou à conclusão de que há uma falta de treinamento para quase todas as habilidades avaliadas no estudo. A maior diferença nos resultados, entre estudantes pré e pós-treino, foi encontrada na avaliação das habilidades em ECG. Os melhores resultados dos estudantes foram em habilidade de interpretação de parâmetros básicos deste exame. Parte do ensinamento que é mais exaustivamente abordada pelo curso de

cardiologia da universidade, mas que, segundo os critérios da instituição, ainda não atingiu os níveis desejados.¹⁴

Em Victoria, na Austrália foi realizado estudo em todos os hospitais com treinamento em emergência médica pela ACEM (Faculdade Australásia de Medicina em Emergência), com estudantes durante o período de março e maio de 2006. Dos 300 alunos em treinamento, 122 foram recrutados a participar da pesquisa, sendo que 69 deles já se encontravam em treinamento avançado, 49 em treinamento intermediário e 4 em treinamento básico. A média de tempo em que os estudantes se graduaram em medicina foi de 9,29 anos. A média de acurácia em interpretação em ECG entre os estudantes mais avançados foi de 67,5% e 49,6% para os demais estudantes. Em conjunto os participantes demonstraram uma capacidade de interpretação de 56,6% dos exames apresentados. Concluindo, o estudo demonstra o quanto a interpretação em ECG pode melhorar com os anos de treinamento em emergências médicas. No entanto, ainda existe um nível baixo de conhecimento acerca de alguns diagnósticos considerados críticos e que necessitam uma educação mais formal e regular a ser iniciada mais precocemente no treinamento desses estudantes.¹⁶

Seguindo a mesma direção dos estudos citados acima, foram analisados os residentes do Programa de Residência Médica em Emergência da Arábia Saudita. Um total de 132 residentes participaram da pesquisa. Foi solicitado aos participantes que classificassem seu nível de confiança em uma escala de um a cinco em leitura e interpretação de ECG. Sendo um completamente desconfortável e cinco totalmente confiante e confortável. A média por ano de residência foi: 2,77 para o primeiro ano, 3,41 para segundo ano, 3,81 no terceiro ano e 4,26 no último ano de residência. Com objetivo de comparar sua auto-avaliação com sua real habilidade foi solicitado que os alunos interpretassem eletrocardiografias e dessem significado aos achados relatados. De uma maneira geral a competência entre os residentes foi de 16,4%. Os resultados demonstraram uma baixa capacidade de interpretação do exame entre os residentes, porém foi notado que estudantes do último ano obtiveram melhores resultados que os do primeiro ano.¹⁷

CONCLUSÕES

Este estudo permitiu a avaliação da competência dos estudantes do Unifeso quanto à interpretação de eletrocardiografias e, mais profundamente, nos permitiu questionar a forma de transmissão do conhecimento aos alunos de Medicina desta instituição.

Podemos demonstrar, a partir dos resultados encontrados, uma grave deficiência em interpretação e análise de eletrocardiografias. Pelo fato de que a maioria dos estudantes indicam o Unifeso como fonte exclusiva de conhecimento, este estudo consegue demonstrar a ineficiência dos métodos de ensino utilizados pela faculdade.

Apesar de nenhum estudante ter classificado seu nível de conhecimento como bom ou excelente, os participantes não possuem uma crítica acertada quanto à sua competência, já que os alunos que

se identificaram como regulares não obtiveram uma pontuação significativamente melhor do que aqueles que se classificaram como péssimos. No entanto, apesar de pequena, a diferença entre seus resultados existe e acompanhou o nível de classificação dado pelos estudantes. Ou seja, aqueles que se julgaram como regulares obtiveram uma pontuação minimamente maior do que os que se julgaram ruins, e esses últimos uma nota maior do que os que se julgaram péssimos.

Quando analisamos as pontuações obtidas por especialidade pretendida, observamos que os alunos que pretendem ingressar na residência de clínica médica e que supostamente poderiam ter um maior interesse em eletrocardiografia durante sua formação, não possuem pontuação de destaque quando comparada a outras especialidades. Sendo a maior média alcançada pelo grupo de alunos que pretendem cursar pediatria. Como apenas um aluno selecionou cardiologia, os dados são insuficientes para o estabelecimento de relação entre interesse e resultados de maneira relevante. Vale destacar, no entanto, que o aluno em questão obteve maior pontuação, apesar de demonstrar deficiência de conhecimento como os demais estudantes.

Destaca-se ainda, a baixa pontuação dos estudantes ao ser solicitada a identificação de anormalidades eletrocardiográficas comuns a emergências médicas, como infarto agudo do miocárdio e fibrilação atrial. Anormalidades extremamente comuns à rotina médica e que necessitam identificação e conduta imediatas.

Podemos apontar como limitações deste trabalho: o tempo limitado disponibilizado aos alunos para preenchimento do questionário e ausência de alguns alunos durante a aplicação do questionário.

Fica evidente a necessidade de mudança nos métodos de ensino utilizados pelo Unifeso, já que é de suma importância o aprimoramento da competência dos estudantes em interpretar eletrocardiografias.

ANEXO 1**QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO EM ELETROCARDIOGRAFIA NOS ALUNOS DO UNIFESO****Especialidade Médica pretendida:**

() Ginecologia/Obstetrícia () Cirurgia () Pediatria () Cardiologia () Outra () Ainda não fiz minha escolha.

1. Como foi adquirido o conhecimento em eletrocardiografia que você possui até o momento em sua formação médica?
 - a) Exclusivamente através do ensino oferecido pelo Unifeso.
 - b) Através de auto-aprendizagem.
 - c) Através de cursos especializados fora do ambiente da faculdade.
 - d) Através de grupo de estudos.
 - d) Através de ligas acadêmicas.
2. Como você classificaria seu nível de conhecimento em eletrocardiografia?
 - a) Excelente.
 - b) Bom.
 - c) Regular.
 - d) Ruim.
 - e) Péssimo.
3. Identifique as alterações nos seguintes eletrocardiogramas: (Abaixo listados os achados que deveriam ter sido identificados pelos alunos)
 - a) Fibrilação atrial.
 - b) Bloqueio atrioventricular total.
 - c) Extrassístole ventricular.
 - d) Bradicardia sinusal.
 - e) Zona inativa.
 - f) Sobrecarga Ventricular Esquerda.
 - g) Bloqueio de Ramo Esquerdo.
 - h) Doença Coronariana.
 - i) Infarto Agudo do Miocárdio.
 - j) Marca-passo.
 - k) Sobrecarga de Ventrículo Esquerdo.
 - l) Extrassístole supraventricular.
 - m) Extrassístola Ventricula.
 - n) *Flutter* atrial.
 - o) Baixa Voltagem.

4. No eletrocardiograma apresentado identifique:
 - a) Ritmo cardíaco.
 - b) Regularidade do ritmo.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial de Saúde/Organização Pan-americana de Saúde. Determinantes Sociais e Risco para saúde, Doenças não transmissíveis e saúde mental. Doenças Cardiovasculares. [Acesso em: 11 jul 2017].Disponível em: http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839
2. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus. Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. [Acesso em: 01 nov 2015]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/epidemiologicas-e-morbidade>
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Mortes por Doenças Cardiovasculares no Braisl. [Acesso em: 27 abril 2017]. Disponível em: <http://www.cardiometro.com.br>
4. Zeng R, Yue RZ, Tan CY, Wang Q, Kuang P, Tian PW. et al. New ideas for teaching electrocardiogram interpretation and improving classroom teaching content. *Adv Med Educ Pract.* 2015; 6: 99-104.
5. Bojsen SR, Rader SBEW, Holst AG, Kayser L, Ringsted C. et al. The acquisition and retention of ECG interpretation skills after standardized web-based ECG tutorial – a randomized study. *BMC med. educ.*2015; 15: 36.
6. Pourmand A, Tanski M, Davis S, Shokoohi H, Lucas R, Zaver F. Educational technology improves ECG interpretation of acute myocardial infarction among medical students and emergency medicine residents. *West J Emerg Med.* 2015 Jan;16(1):133-7.
7. Maia JA. O Ensino de Cardiologia na Graduação Médica: Desafios Atuais. *Arq. Bras. Cardiol.* 2004; 82(3): 302-6.
8. Kopeć G, Magoń W, Hołda M, Podolec P. Competency in ECG Interpretation Among Medical Students. *Med Sci Monit.* 2015; 21: 3386-3394.
9. Eslava D, Dhillon S, Berger J, Homel P, Bergmann S. Interpretation of electrocardiogram by first-year residents: the need for change. *J Electrocardiol.* 2009; 42(6): 693-742.
10. Rubinstein J, Dhoble A, Ferenchick G. Puzzle based teaching versus traditional instruction in electrocardiogram interpretation for medical students: a pilot study. *BMC Med Educ.* 2009; 9: 4.
11. Campos MCG, Senger MH. O trabalho do médico recém-formado em serviços de urgência. *Rev Bras Clin Med São Paulo.* 2013; 11(4): xx-xx.
12. Ginde AA, Char DM. Emergency Medicine Residency Training in Electrocardiogram Interpretation. *Acad Emerg Med.* 2003; 10(7): 738-42.
13. Dong R, Yang X, Xing B, Zou Z, Zheng Z, Xie X. et al. Use of concept maps to promote electrocardiogram diagnosis learning in undergraduate medical students. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8(5): 7794-801.
14. Lavranos G, Koliaki C, Briasoulis A, Nikolaou A, Stefanadis C. Effectiveness of current teaching methods in Cardiology: the SKILLS (medical Students Knowledge Integration of Lower Level Clinical Skills) study. *Hippokratia.* 2013; 17(1): 34-37.
15. Barros MNDS, Silva MCA, Oliveira Neto NR, Escarião AG, Albuquerque ALT. Nova metodologia de Ensino do ECG: Desmistificando a Teoria na Prática – Ensino Prático do ECG. *Rev. bras. educ. med.* 2016; 40(4): 751-756.
16. Hoyle RJ, Walker KJ, Thomson G, Bailey M. Accuracy of electrocardiogram interpretation improves with emergency medicine training. *Emerg Med Australas.* 2007; 19(2): 143-50.

17. Hamam AH, AlNofaiey YH, AlAlayani AM. Adequacy of Electrocardiogram Reading and Interpretation Among Emergency Medicine Residents. *Am R J Emergd Int Crit care*. 2000; 32(5): 315-9.