

O ensino do eletrocardiograma na educação superior em enfermagem: revisão integrativa

The teaching of electrocardiogram in higher education in nursing: integrative review

La enseñanza del electrocardiograma en la educación superior en enfermería: revisión integrativa

Recebido: 16/12/2022 | Revisado: 27/12/2022 | Aceitado: 28/12/2022 | Publicado: 01/01/2023

Priscila Moreno Sperling Cannavan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1599-5496>

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

E-mail: pmsperling@gmail.com

Roberta Nazario Aoki

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7319-6177>

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

E-mail: rubi.rc@bol.com.br

Roni Daniel Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5541-4436>

Grupamento de Resgate, Brasil

Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, Brasil

E-mail: roni.aphsamu@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Identificar as estratégias didáticas para o ensino de eletrocardiograma aos estudantes de curso de graduação em enfermagem **Método:** revisão integrativa de estudos atemporais publicados, na base de dados *MEDLINE*, *Lilacs*, *Embase*, *Scopus*, *Cinahl* e *Web of Science*. Realizou-se a busca em junho de 2022, utilizando-se descritores controlados contemplados nos Descritores em Ciências da Saúde. A análise foi construída a partir dos processos desta revisão. **Resultados:** caracterizaram-se 13 artigos originais quanto ao periódico, ano de publicação, delineamento metodológico, que foram categorizados em três grupos: 1-metodologia de ensino da interpretação do eletrocardiograma, 2-método de ensino da realização do eletrocardiograma e 3-desenvolvimento de material didático para ensino da interpretação do eletrocardiograma. **Conclusão:** considera-se que diante da complexidade do eletrocardiograma, o seu ensino deve envolver estratégias para promover qualificação do estudante visando à formação de profissionais capacitados na interpretação do eletrocardiograma. Suscita-se a necessidade de discutir e refletir sobre os modos de ensinar e aprender a interpretação do eletrocardiograma nos cursos de enfermagem.

Palavras-chave: Enfermagem; Educação em enfermagem; Educação superior; Eletrocardiografia; Revisão.

Abstract

Objective: To identify didactic strategies for teaching electrocardiograms to undergraduate nursing students **Method:** integrative review of timeless studies published in the *MEDLINE*, *Lilacs*, *Embase*, *Scopus*, *Cinahl* and *Web of Science* databases. The search was carried out in June 2022, using controlled descriptors included in the Health Sciences Descriptors. The analysis was constructed from the processes of this review. **Results:** 13 original articles were characterized in terms of journal, year of publication, methodological design, which were categorized into three groups: 1-teaching methodology for electrocardiogram interpretation, 2-teaching method for performing electrocardiograms, and 3-development of didactic material for teaching electrocardiogram interpretation. **Conclusion:** it is considered that given the complexity of the electrocardiogram, its teaching should involve strategies to promote student qualification aimed at training professionals trained in the interpretation of the electrocardiogram. There is a need to discuss and reflect on the ways of teaching and learning the interpretation of the electrocardiogram in nursing courses.

Keywords: Nursing; Nursing education; Education, higher; Electrocardiography; Revision.

Resumen

Objetivo: Identificar estrategias didáticas para la enseñanza de electrocardiogramas a estudiantes de pregrado en enfermería **Método:** revisión integradora de estudios atemporales publicados en las bases de datos *MEDLINE*, *Lilacs*, *Embase*, *Scopus*, *Cinahl* y *Web of Science*. La búsqueda se realizó en junio de 2022, utilizando descriptores controlados incluidos en los Descriptores de Ciencias de la Salud. El análisis se construyó a partir de los procesos de esta revisión. **Resultados:** se caracterizaron 13 artículos originales en cuanto a revista, año de publicación, diseño metodológico, los cuales fueron categorizados en tres grupos: 1-metodología de enseñanza para la interpretación de electrocardiogramas, 2-método de enseñanza para la realización de electrocardiogramas y 3-elaboración de material

didático para enseñanza de la interpretación de electrocardiogramas. *Conclusión:* se considera que dada la complejidad del electrocardiograma, su enseñanza debe involucrar estrategias de promoción de la calificación de los estudiantes con el objetivo de formar profesionales capacitados en la interpretación del electrocardiograma. Existe la necesidad de discutir y reflexionar sobre las formas de enseñar y aprender la interpretación del electrocardiograma en los cursos de enfermería.

Palabras clave: Enfermería; Educación en enfermería; Educación universitaria; Electrocardiografía; Revisión.

1. Introdução

O eletrocardiograma (ECG) é um exame não invasivo simples, de baixo custo e essencial para o diagnóstico de uma grande variedade de condições cardiológicas, inclusive diagnósticos complexos. Pode ser realizado nos mais diversos locais de atendimento à saúde como hospital, consultório, centro de saúde, dentre outros (Sandau, *et al.*, 2017; Saffi & Bonfada, 2018).

O conhecimento e interpretação do ECG não é uma habilidade universal e para que se saiba interpretar com exatidão, são necessárias competências de habilidades bem definidas e uma vez que estas competências são definidas, recursos educacionais podem ser usados para atingir essa capacidade (Gómez *et al.*, 2016).

A interpretação do ECG é uma habilidade que demanda tempo e esforço para se desenvolver e muitas vezes há uma compreensão geral limitada e uma má retenção de conhecimento a longo prazo (Sandau, *et al.*, 2017; Saffi & Bonfada, 2018).

Visto que o enfermeiro é o profissional que permanece 24 horas ao lado do paciente, é de grande importância que ele tenha capacidade de reconhecer traçados eletrocardiográficos normais e anormais, pois seu conhecimento lhe trará subsídios para a interpretação de alterações eletrocardiográficas, possibilitando a aplicação de intervenções mais adequadas e imediatas ao paciente (Blakeman, *et al.*, 2015).

O ensino da interpretação do ECG na graduação em enfermagem muitas vezes se limita a poucas aulas durante o curso, e no tempo de formação do enfermeiro, espera-se que os alunos estudem os mais diversos assuntos e adquiram uma ampla variedade de habilidades clínicas, gerando sobrecarga de informações que se espera que aprendam. Como apenas uma quantidade limitada de tempo é alocada para explorar a complexidade do ECG, pode-se gerar deficiências no conhecimento da interpretação deste exame (Assis, *et al.*, 2001).

As deficiências na proficiência na interpretação de ECG não se devem apenas às falhas de alunos individuais, mas também ao método de ensino ainda aplicado atualmente (Assis, *et al.*, 2001).

Ao ingressar no mercado de trabalho o enfermeiro pode descobrir que o esforço dedicado ao aprendizado do ECG não se traduziu em uma habilidade clínica totalmente desenvolvida e o conhecimento sobre aspectos teóricos e práticos do ECG necessita de aprofundamento (Fernandes *et al.*, 2015).

As oportunidades de prática supervisionada de interpretação de ECG e participação em cursos são limitadas e para os alunos que optam por estudar ECG de forma independente, recursos educacionais geralmente se enquadram em uma das duas categorias: muito básicos - oferecendo informações com aplicabilidade clínica limitada, ou muito avançados - além da capacidade de até mesmo um aprendiz intermediário (Kashou *et al.*, 2020)

Observa-se a necessidade do profissional enfermeiro ter conhecimento sobre a interpretação do ECG, sendo assim, torna-se relevante apresentar um estudo para identificar como está sendo o processo de ensino e aprendizagem do eletrocardiograma aos estudantes de graduação em enfermagem.

Diante da importância do conhecimento e do ensino do ECG, o presente estudo objetivou identificar as estratégias didáticas para o ensino de eletrocardiograma aos estudantes de curso de graduação em enfermagem.

2. Metodologia

Realizou-se um estudo bibliográfico, tipo revisão integrativa da literatura, com análise descritiva e abordagem qualitativa, que tem como finalidade sintetizar resultados de pesquisas sobre um determinado assunto, além de apontar lacunas existentes e que podem ser preenchidas com a realização de novas pesquisas (Mendes, et al., 2008; da Costa Santos, et al., 2007).

Para a elaboração deste estudo, realizou-se uma revisão integrativa e foram percorridas as seguintes etapas: identificação do tema e formulação da pergunta de pesquisa; seleção de critérios para a inclusão e exclusão de estudos; definição das informações a serem extraídas das pesquisas selecionadas; categorização e análise dos estudos; interpretação dos resultados e síntese e exposição dos dados (Whittemore &, Knafl, 2010).

Na primeira etapa, estabeleceu-se a pergunta de pesquisa: “Como se dá o processo de ensino e aprendizagem do ECG nos cursos de graduação em enfermagem?” Após a definição da questão norteadora, as demais fases foram iniciadas.

Na segunda etapa da revisão, os critérios para a inclusão e exclusão foram estabelecidos e representavam requisitos para a inclusão: artigos publicados em português, inglês e espanhol, na íntegra, que abordam sobre o ensino do eletrocardiograma e atemporais. Os critérios de exclusão foram: 1) teses e dissertações, capítulos de livros, revisão de literatura e editoriais; 2) artigos somente com os resumos disponíveis.

Na terceira fase do estudo, foram consultadas as bases de fontes primárias: MEDLINE, Lilacs, Embase, Scopus, Cinahl e Web of Science, no mês de junho de 2022. Utilizou-se uma combinação de descritores para maximizar a busca. Os descritores utilizados, extraídos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/Bireme) e do Medical Subject Headings (MeSH), e as combinações foram: “Ensino” AND “Eletrocardiografia” AND “Enfermagem”, em português e inglês (Quadro 1).

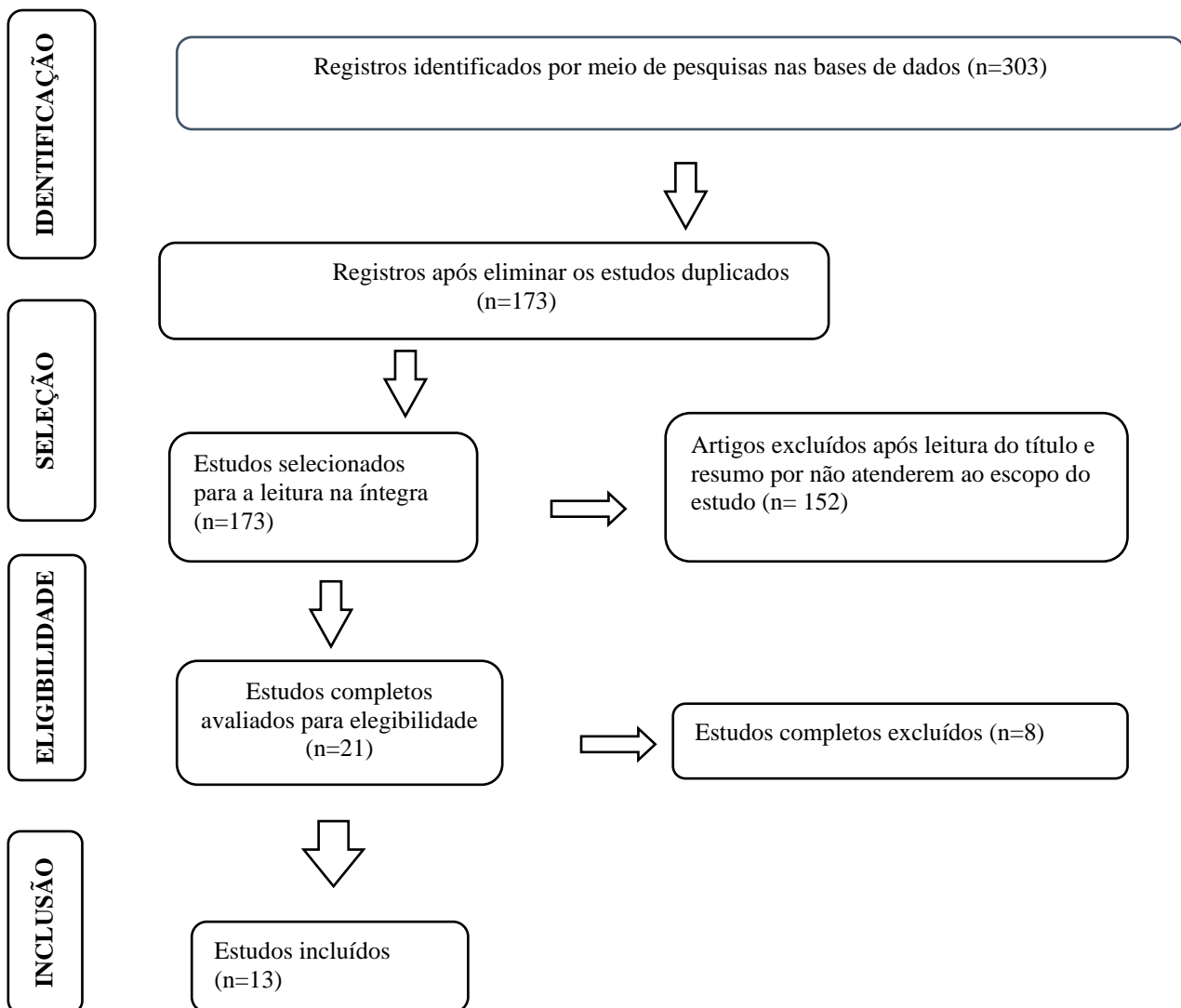
Quadro 1 - Fontes consultadas e respectivas estratégias de busca. Campinas (SP), Brasil, 2022.

Bases de Dados	Estratégia de busca
Medline (118)	(Nursing) AND (Teaching) AND (Electrocardiography)
Lilacs (6)	(Enfermagem) AND (Ensino) AND (Eletrocardiografia)
Embase (64)	('nursing'/exp OR nursing) AND teaching AND electrocardiogram
Scopus (60)	(TITLE-ABS-KEY (nursing) AND TITLE-ABS-KEY (teaching) AND TITLE-ABS-KEY (electrocardiography))
Cinahl (17)	nursing students AND teaching AND electrocardiogram
Web of Science (38)	((ALL=(nursing)) AND ALL=(teaching)) AND ALL=(electrocardiogram)

Fonte: Autores.

Para responder à pergunta de pesquisa foram adotadas estratégias para a localização dos artigos, adaptadas das recomendações PRISMA (Moher *et al*, 2010) e representadas no fluxograma das etapas desenvolvidas nesta revisão conforme Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma direcionador para a seleção dos estudos. Campinas (SP), Brasil, 2022.



Fonte: Adaptado do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2009) (Moher *et al*, 2010).

Na etapa seguinte, correspondente à fase de identificação das informações a serem extraídas, foram coletadas as variáveis: primeiro autor; ano de publicação; título; população e cenário de desenvolvimento do estudo; resultados; recomendações/conclusões.

Na penúltima fase, procedeu-se à interpretação e compilação dos achados principais e, por fim, à apresentação dos resultados em três categorias.

3. Resultados

Identificaram-se 303 artigos nas bases de dados, sendo 118 Medline, 64 Embase, 60 Scopus, 38 Web of Science, 17 Cinahl e 6 Lilacs. Removeram-se as duplicações e, para o auxílio na seleção, utilizou-se o gerenciador de referência EndNote. Foram excluídos 130 estudos por duplicidade, resultando em 173 documentos. Na sequência, realizou-se a leitura dos títulos e resumos, sendo excluídos 152, pois não atenderam aos critérios de inclusão. Posteriormente, após a leitura completa e minuciosa excluíram-se mais 8 estudos, resultando em uma amostra final de 13 artigos. Para a caracterização, os estudos foram organizados

em planilha eletrônica no Excel[®] em ordem decrescente, considerando-se ano de publicação, primeiro autor, título, população e cenário de desenvolvimento do estudo, resultados, recomendações e conclusões, apresentados no Quadro 2.

Os resultados foram categorizados conforme o enfoque das pesquisas e identificadas três categorias para análise dos resultados: 1 - método de ensino de interpretação do ECG; 2 – método de ensino da realização do ECG; 3 - desenvolvimentos de material didático para ensino da interpretação ECG.

Quadro 2 - Caracterização dos estudos em relação ao primeiro autor, ano de publicação, título, população, População e cenário de desenvolvimento do estudo, intervenção, recomendações/conclusões, categoria. Campinas (SP), Brasil, 2022.

Primeiro autor/ano	Título	População e cenário de desenvolvimento do estudo	Resultados	Recomendações/conclusões	Categoria
Assis, 2001	Dificuldades no processo ensino-aprendizagem do eletrocardiograma	30 alunos responderam um questionário estruturado sobre a metodologia utilizada para ensino do ECG na disciplina de Enfermagem Clínica.	60% dos alunos responderam que foi totalmente inadequada e 40% parcialmente inadequada. Todos responderam que o tempo de ensino foi inadequado.	Introdução de modificações para o ensino do ECG como materiais para leitura prévia, aula teórico-práticas e aumento do tempo do ensino.	Método de ensino de interpretação do ECG
Jeffries, 2003	<i>Technology-based vs. traditional instruction. A comparison of two methods for teaching the skill of performing a 12-lead ECG</i>	77 estudantes de bacharelado em enfermagem em um curso obrigatório de cuidados intensivos de nível sênior em uma grande universidade do centro-oeste foram recrutados para o estudo, onde foi comparado a eficácia de um CD-ROM multimídia interativo com os métodos tradicionais de ensino da habilidade de realizar um ECG de 12 derivações.	Os resultados gerais indicaram que ambos os grupos estavam satisfeitos com seu método de instrução e eram semelhantes em sua capacidade de demonstrar a habilidade corretamente em um paciente simulado ao vivo.	Estudo inicial para avaliar métodos de ensino novos e potencialmente mais econômicos e seus efeitos nos resultados e comportamentos de aprendizagem dos alunos, incluindo a transferência da aquisição de habilidades por meio de uma simulação de computador para um paciente real.	Método de ensino da realização do ECG
Jang, 2005	Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography	105 estudantes de enfermagem sênior de uma universidade na Coreia. Foram examinados os efeitos de um método de ensino baseado na Web (versus um método tradicional de palestras) na aprendizagem de eletrocardiografia (ECG) de estudantes de graduação em enfermagem. Aplicados pré e pós teste	O conhecimento baseado na Web foi significativamente menor em relação aos alunos do grupo controle. Já a capacidade de interpretar registros de ECG foi significativamente maior entre os alunos do grupo baseado na Web. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos no nível de motivação ou satisfação com a aprendizagem.	O programa de aprendizado de ECG autodirigido e baseado na Web parece ser eficaz para ajudar os estudantes de enfermagem a interpretar os registros de ECG.	Método de ensino de interpretação do ECG
Celikkan, 2013	<i>Interactive Videoconference Supported Teaching in Undergraduate Nursing: A Case Study for ECG</i>	70 alunos da graduação em enfermagem sendo 36 do grupo de videoconferência (grupo experimental-VCG) e 34 do grupo de sala de aula tradicional (grupo controle- TCG). Os níveis de conhecimento de ECG foram medidos por três testes (pré-teste, pós-teste I e pós-teste II)	A videoconferência contribuiu significativamente para a melhora das habilidades de realização do ECG dos participantes. Além disso, foi aplicado um questionário aos alunos juntamente com o pós-teste II, cujo resultado indicou grande satisfação com a aula por videoconferência.	A videoconferência contribuiu positivamente para a melhora da habilidade de realização do ECG	Método de ensino de interpretação do ECG

Varvaroussi, 2014	<i>Comparison of two teaching methods for cardiac arrhythmia interpretation among nursing students</i>	134 estudantes divididos em dois grupos. O grupo A (método de seis estágios-SSM) e grupo B (método de ensino descritivo), realizaram teste escrito de reconhecimento de ritmo cardíaco, imediatamente após a intervenção (exame inicial). Aplicados testes de retenção não anunciados um mês após a instrução (exame final)	Os resultados gerais mostraram que o SSM foi igualmente eficaz com o método de ensino descritivo. Em cada grupo as bradiarritmias foram identificadas corretamente por mais alunos do que as taquiarritmias. Nenhuma diferença significativa entre os dois métodos de ensino foi observada	O SSM desenvolve efetivamente a competência da equipe para interpretar arritmias cardíacas comuns em estudantes sem conhecimento de ECG	Método de ensino de interpretação do ECG
Granero-Molina, 2015	<i>Effects of web-based electrocardiography simulation on strategies and learning styles</i>	246 alunos de uma turma de enfermagem de Suporte Básico e Avançado de Vida Cardíaca do curso de enfermagem, com realização de pré-teste e pós-teste, para identificar a associação entre o uso da eletrocardiografia de simulação na web e as abordagens, estratégias e estilos de aprendizagem.	Não foram encontradas diferenças significativas entre os gêneros em nenhuma dimensão de estilos de aprendizagem e abordagens de aprendizagem. Após a introdução da eletrocardiografia de simulação na web, diferenças significativas foram encontradas em alguns escores de itens de estilos de aprendizagem: teórico pragmático e abordagens de aprendizagem.	O uso de uma simulação de eletrocardiograma (ECG) na web está associado ao desenvolvimento de estilos de aprendizagem ativos e reflexivos, melhorando a motivação e uma abordagem profunda em estudantes de enfermagem.	Método de ensino de interpretação do ECG
Alamrani, 2018	<i>Comparing the Effects of Simulation-Based and Traditional Teaching Methods on the Critical Thinking Abilities and Self-Confidence of Nursing Students</i>	30 estudantes de enfermagem divididos em grupos de intervenção e controle. Aplicados respectivamente programas de ensino baseado em simulação e ensino tradicional. Os participantes foram solicitados a preencher o pré-teste e pós-teste	Observada melhora nos grupos controle e experimental nas variáveis ao pensamento crítico e autoconfiança ($p < 0,05$), porém o teste de Mann-Whitney indica que a diferença entre os dois grupos não foi significativa ($p > 0,05$).	Programas educacionais bem implementados com qualquer um dos métodos promovem efetivamente o pensamento crítico e a autoconfiança	Método de ensino de interpretação do ECG
Habibzadeh, 2019	<i>Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students</i>	60 estudantes de enfermagem do sétimo semestre de escolas de graduação de enfermagem foram aleatoriamente designados para dois grupos de educação virtual e tradicional. O conhecimento dos alunos foi medido pelo pesquisador com pré e pós teste.	De acordo com os resultados do teste t de amostra independente, não houve diferenças significativas entre os dois grupos antes do treinamento ($P > 0,05$). No entanto, no período pós-treinamento, houve diferenças significativas entre os grupos de educação tradicional e virtual ($P < 0,001$).	Os resultados mostram os efeitos positivos do método de ensino virtual no conhecimento dos estudantes de enfermagem sobre as arritmias cardíacas, este método pode ser utilizado como método alternativo ou complementar ao ensino tradicional.	Método de ensino de interpretação do ECG
Yeom, 2020	<i>Development and Effects of Supplementary Textbook about EKG for Nursing Students</i>	72 estudantes de enfermagem da Coreia do Sul. Amostra composta por grupo experimental (n=36) e grupo controle (n=36), para avaliar material didático desenvolvido para ensino do ECG. Aplicados pré-teste e pós-teste para testar os efeitos sobre o conhecimento de ECG e a autoconfiança dos estudantes	O conhecimento de ECG do grupo experimental foi significativamente maior que a do grupo controle ($t=6,86$, $p<0,001$). E a autoconfiança do grupo experimental foi significativamente maior que a do grupo controle ($t=3,07$, $p=0,003$).	O material didático desenvolvido foi eficaz para melhorar o conhecimento do ECG e a autoconfiança dos estudantes de enfermagem e poderia ser usado como literatura complementar em diversas práticas de ensino de enfermagem	Desenvolvimento de material didático para ensino da interpretação ECG
Liu, 2020	<i>Effect of an interactive e-book on nursing students' electrocardiogram-related learning</i>	59 estudantes do último ano de enfermagem, sendo 33 no grupo de comparação e 26 no grupo experimental. O estudo compreendeu cinco fases: analisar, projetar, desenvolver,	O aprendizado não diferiu significativamente entre os dois grupos. No entanto, as pontuações foram ligeiramente maiores no grupo experimental do que no grupo de	O e-book interativo focado em eletrocardiograma motivou os alunos a aprender conceitos complicados de eletrocardiograma com mais eficiência e	Desenvolvimento de material didático para ensino da

	<i>achievement: A quasi-experimental design</i>	implementar e avaliar o efeito de um e-book interativo no aprendizado relacionado ao eletrocardiograma de estudantes de enfermagem.	comparação. O tempo de estudo foi significativamente menor no grupo experimental. Quanto à satisfação com a aprendizagem em relação ao e-book, a maioria dos alunos ficou satisfeita com a promoção do e-book de sua motivação para a aprendizagem autoaprendizagem e desempenho na aprendizagem.	impactou positivamente a motivação de aprendizagem dos alunos, a autoaprendizagem e o desempenho no aprendizado. Os e-books interativos devem ser baseados em um modelo/teoria e devem integrar aprendizagem multimídia, funções de destaque de conteúdo e testes de desafio que proporcionem feedback imediato.	interpretação ECG
Radha, 2021	<i>Effectiveness of Virtual Teaching on Knowledge Regarding Electrocardiogram Interpretation Among Undergraduate Nursing Students</i>	100 estudantes de graduação de enfermagem. Um questionário de conhecimento estruturado de 30 itens foi distribuído por meio do <i>Google Forms</i> para coleta de dados. O treinamento virtual foi realizado por meio da plataforma online. O pré-teste foi seguido de treinamento virtual e o pós-teste foi realizado no dia 7 após o treinamento.	O pré-teste revelou que 5% dos estudantes de enfermagem tinham bom conhecimento de interpretação de ECG seguido de 58% mediano e 38% ruim. No pós-teste 29% tinham conhecimento bom, 63% tinham conhecimento médio e apenas 8% tinham conhecimento ruim. O treinamento virtual melhorou significativamente a pontuação média de conhecimento pós-teste	O treinamento virtual foi eficaz para aprimorar o conhecimento sobre interpretação de ECG entre estudantes de enfermagem.	Método de ensino de interpretação do ECG
Zare, 2021	<i>Comparison of the effect of teaching Bundle Branch Block of electrocardiogram through storytelling and lecture on learning and satisfaction of nursing students: A quasi-experimental study</i>	70 estudantes de enfermagem alocados aleatoriamente em dois grupos de intervenção (n = 40) e controle (n = 30). Ensinados os mesmos tópicos de bloqueio de ramo ao grupo de intervenção por meio do método de contação de histórias e ao grupo de controle por meio de palestras.	O grupo controle apresentou pontuação média maior de satisfação com o método de ensino do que os alunos do grupo intervenção. Não houve diferença significativa entre os dois grupos em relação à qualidade do aprendizado (P = 0,20).	Os métodos de contação de histórias e palestras foram eficazes para aumentar a satisfação dos alunos. No entanto, destaca-se preferência pelo aprendizado em pouco tempo e maior motivação para aprender no grupo intervenção	Método de ensino de interpretação do ECG
Ko, 2022	<i>Effects of peer learning on nursing students' learning outcomes in electrocardiogram education</i>	96 alunos de enfermagem foram convenientemente designados para um grupo de aprendizagem entre pares (n = 45) ou um grupo de aprendizagem individual autodirigido (n = 51). Aplicado questionário autoaplicável para medir o fluxo de aprendizagem e a autoconfiança dos estudantes na interpretação do ritmo do ECG. As habilidades de interpretação de ECG foram medidas usando teste de habilidades de interpretação baseado na web.	Os estudantes de enfermagem de ambos os grupos apresentaram melhora no fluxo de aprendizagem, nas habilidades de interpretação e na autoconfiança após o ensino de ECG em comparação com antes do aprendizado. No entanto, não houve diferenças significativas pré-teste pós-teste no fluxo de aprendizagem, habilidades de interpretação ou autoconfiança entre os dois grupos.	A aprendizagem por pares foi tão eficaz quanto a aprendizagem individual autodirigida para melhorar o fluxo de aprendizagem dos estudantes de enfermagem. Os educadores de enfermagem devem educar os alunos de enfermagem para que tenham habilidades ideais de interpretação de ECG, e o aprendizado individual ou por pares baseado na Web são métodos de educação eficazes.	Método de ensino de interpretação do ECG

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4. Discussão

O enfermeiro é o profissional atuante nos serviços de saúde mais próximo do paciente durante o período de internação e torna-se fundamental para o reconhecimento precoce de manifestações que possam indicar complicações clínicas na evolução dos pacientes. Assim, é mandatário que o enfermeiro tenha conhecimento e habilidade para interpretação do ECG e de suas alterações, intervindo precisamente junto à equipe multiprofissional nas condutas beira leito (Blakeman, et al., 2015). Desta forma, o ensino da interpretação e realização deste exame é de grande relevância e deve ser abordado nos cursos de graduação de enfermagem.

Neste estudo de revisão, 303 artigos foram selecionados, mas somente 13 abordaram o ensino do eletrocardiograma aos estudantes de curso de graduação em enfermagem e estes foram didaticamente agrupados em três categorias: 1) método de ensino de interpretação do ECG, 2) método de ensino de realização do ECG e 3) desenvolvimento de material didático para ensino da interpretação do ECG. Destaca-se que no período estudado evidenciou-se a predominância de estudos internacionais com enfoque nesta temática.

Categoria 1 - Metodologia de ensino da interpretação do ECG

O método de ensino de interpretação do ECG apresenta 10 artigos, sendo três comparando o ensino por videoconferência e aula presencial (Jang *et al.*, 2005; Celikkan, et al., 2013; Habibzadeh *et al.*, 2019), dois comparando os métodos de ensino tradicional e de simulação (Granero-Molina *et al.*, 2015; Alamrani, et al., 2018), um avaliou o aprendizado da interpretação por treinamento virtual (Radha *et al.*, 2021), um avaliou o método de ensino de interpretação por contação de histórias (Zare *et al.*, 2021), um avaliou o método de ensino em um curso de graduação (Assis, et al., 2001), um avaliou dois métodos presenciais diferentes para ensino da interpretação de arritmias cardíacas (Varvaroussis *et al.*, 2014) e um avaliou o aprendizado entre o método de ensino entre pares com a aprendizagem individual (Ko, et al., 2022).

Dentre os principais resultados referentes aos métodos de ensino de interpretação do ECG, observou-se não haver diferença no aprendizado entre o método de simulação com o método tradicional de ensino (Alamrani, et al., 2018), porém o uso da simulação no ensino do ECG houve melhora da motivação e uma abordagem profunda em estudantes (Granero-Molina *et al.*, 2015).

Quanto ao método tradicional utilizado para o ensino da interpretação do ECG na graduação 100% dos alunos não avaliaram bem o método, indicando que a metodologia utilizada era inadequada ou parcialmente inadequada (Assis, Gomes & Vilela, 2001), o que demonstra a necessidade de atualização dos professores referente aos métodos aplicados. Estudantes de enfermagem que tiveram aula por videoconferência/virtual tiveram melhora das habilidades referente ao ECG (Celikkan, *et al.*, 2021), e do conhecimento sobre as arritmias cardíacas, podendo ser utilizado como método alternativo ou complementar ao ensino tradicional (Habibzadeh *et al.*, 2019).

Programa de aprendizado de ECG autodirigido e baseado na Web também foi eficaz para ajudar os estudantes de enfermagem a interpretar os registros de ECG (Jang *et al.*, 2005), bem como a aprendizagem por pares e a aprendizagem individual autodirigida (Ko, et al., 2022). Método de ensino por contação de histórias comparado com palestras não houve diferença significativa entre os dois grupos em relação à qualidade do aprendizado (Zare *et al.*, 2021). Na última década houve um aumento na utilização de softwares e dispositivos eletrônicos para o aperfeiçoamento do conhecimento da interpretação do eletrocardiograma (Maia *et al.*, 2021).

Categoria 2 - Método de ensino da realização do ECG

Quanto ao método de ensino de realização do ECG, verificou-se que o aprendizado dos grupos por CD-ROM multimídia interativo e do grupo dos métodos tradicionais de ensino da habilidade de realizar um ECG de 12 derivações, estavam satisfeitos com o método de instrução e eram semelhantes em sua capacidade de demonstrar a habilidade corretamente em um paciente simulado ao vivo (Jeffries, et al., 2003).

A educação na área da saúde tem sido influenciada pelo avanço tecnológico e a simulação como método de ensino vem ganhando espaço e tem tornado um método frequente nos cursos de graduação em Enfermagem (Aebersold, et al., 2012). Aulas virtuais também tem se tornado cada vez mais comum, e os estudantes percebem que o ensino virtual tem um direcionamento mais efetivo que nas aulas presenciais, quanto ao tema e ao conteúdo. Porém é necessária uma atitude mais ativa no estudo por parte dos estudantes, para além do momento da aula (Neuenfeldt, et al., 2021).

Categoria 3 -Desenvolvimento de material didático para ensino da interpretação do ECG

O desenvolvimento e avaliação de materiais didáticos para ensino da interpretação do ECG foi descrito em dois estudos (Yeom, et al., 2020; Liu, et al., 2020) e a comparação do ensino tradicional da realização do exame com o ensino à distância em um estudo (Jeffries, et al., 2003).

Destaca-se que o material didático/e-book interativo motiva os alunos a aprender conceitos complexos de eletrocardiograma com mais eficiência e favorece positivamente a autoaprendizagem e o desempenho global do aprendizado. Além da empregabilidade direta no aprendizado, a adoção de material didático poderia ser indicada como literatura complementar em diversas práticas de ensino de enfermagem, como simulação ou treinamento de habilidades de enfermagem (Yeom, et al., 2020; Liu, et al., 2020).

O design e o desenvolvimento de e-books interativos devem ser baseados em modelos e teorias capazes de integrar a aprendizagem multimídia às funções de destaque de conteúdo e testes de desafio que proporcionem feedback imediato. Com uma combinação de design instrucional adequado, estratégias de aprendizagem e tecnologia, tal e-book interativo pode contribuir para melhorar o aprendizado dos estudantes de enfermagem (Liu, et al., 2020).

5. Conclusão

Considera-se que diante da complexidade do eletrocardiograma, o seu ensino deve envolver estratégias para promover qualificação do estudante visando à formação de profissionais capacitados na interpretação do eletrocardiograma. Suscita-se a necessidade de discutir e refletir sobre os modos de ensinar e aprender a interpretação do eletrocardiograma nos cursos de enfermagem.

Os educadores da enfermagem devem inspirar a próxima geração, bem como os profissionais atuais, a revisar e revigorar as complexidades e a beleza da interpretação do ECG.

Sugere-se estudos referente ao desenvolvimento de aplicativos para ensino da interpretação do ECG, além da eficácia de estudos remotos, visto que com a Pandemia do Covid-19 esta forma de aprendizado se disseminou nas mais diferentes áreas.

Referências

- Aebersold, M., Tschannen, D., & Bathish, M. (2012). Innovative simulation strategies in education. *Nursing research and practice*, 2012, 765212. <https://doi.org/10.1155/2012/765212>
- Alamrani, M. H., Alammari, K. A., Alqahtani, S. S., & Salem, O. A. (2018). Comparing the Effects of Simulation-Based and Traditional Teaching Methods on the Critical Thinking Abilities and Self-Confidence of Nursing Students. *The journal of nursing research: JNR*, 26(3), 152–157. <https://doi.org/10.1097/jnr.000000000000231>

- Assis, J. F., Gomes, S. K. A., & Vilela, M. A. S. D. (2001). Dificuldades no processo ensino-aprendizagem do eletrocardiograma / Electrocardiogram: teaching-learning. *Nursing (São Paulo)*, 4(43): 17-22, dez.
- Blakeman, J. R., Sarsfield, K., & Booker, K. J. (2015). Nurses' Practices and Lead Selection in Monitoring for Myocardial Ischemia: An Evidence-Based Quality Improvement Project. *Dimensions of critical care nursing : DCCN*, 34(4), 189–195. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000118>
- Celikkan, U., Senuzun, F., Sari, D., & Sahin, Y.G. (2013). Interactive Videoconference Supported Teaching in Undergraduate Nursing: A Case Study for ECG. *J. Educ. Technol. Soc.*, 16, 286-294.
- da Costa Santos, C. M., de Mattos Pimenta, C. A., & Nobre, M. R. (2007). The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista latino-americana de enfermagem*, 15(3), 508–511. <https://doi.org/10.1590/s0104-11692007000300023>
- Fernandes, L. S., Lira, M. C. de L. S., França, V. V., Valois, A. A., & Valença, M. P. (2015). Conhecimento teórico-prático de enfermeiras sobre eletrocardiograma. *Revista Baiana De Enfermagem* 29, (2). <https://doi.org/10.18471/rbe.v29i2.12654>
- Gómez, P., Valdés, C., Yévenes, K., & Castro, A. (2016). Autoconfianza de los estudiantes de Medicina en su interpretación correcta de un electrocardiograma. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*.27(2):93-101
- Granero-Molina, J., Fernández-Sola, C., López-Domene, E., Hernández-Padilla, J. M., Preto, L. S., & Castro-Sánchez, A. M. (2015). Effects of web-based electrocardiography simulation on strategies and learning styles. *Revista da Escola de Enfermagem da U S P*, 49(4), 650–656. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000400016>
- Habibzadeh, H., Rahmani, A., Rahimi, B., Rezai, S. A., Aghakhani, N., & Hosseinzadegan, F. (2019). Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students. *Journal of education and health promotion*, 8, 202. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_34_19
- Jang, K. S., Hwang, S. Y., Park, S. J., Kim, Y. M., & Kim, M. J. (2005). Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *The Journal of nursing education*, 44(1), 35–39. <https://doi.org/10.3928/01484834-20050101-07>
- Jeffries, P. R., Woolf, S., & Linde, B. (2003). Technology-based vs. traditional instruction. A comparison of two methods for teaching the skill of performing a 12-lead ECG. *Nursing education perspectives*, 24(2), 70–74.
- Kashou, A., May, A., DeSimone, C., & Noseworthy, P. (2020). The essential skill of ECG interpretation: How do we define and improve competency? *Postgraduate medical journal*, 96(1133), 125–127. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2019-137191>
- Ko, Y., Issenberg, S. B., & Roh, Y. S. (2022). Effects of peer learning on nursing students' learning outcomes in electrocardiogram education. *Nurse education today*, 108, 105182. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105182>
- Liu, Y., Chou, P. L., & Lee, B. O. (2020). Effect of an interactive e-book on nursing students' electrocardiogram-related learning achievement: A quasi-experimental design. *Nurse education today*, 90, 104427. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104427>
- Lumertz Saffi, M. A., & Bonfada, M. S. (2018). Conhecimento de enfermeiros no manejo e interpretação do eletrocardiograma. *Revista Baiana De Enfermagem*. 32. <https://doi.org/10.18471/rbe.v32.26004>
- Maia, D. L. M., Lima, C. J. M. de, Paiva, N. M. T., Lino, D. O. C., & Lima, J. L. C. (2021). Uso de softwares digitais como ferramenta de educação médica no ensino na interpretação do eletrocardiograma: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, 10(12), e477101220865. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20865>
- Mendes, K. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto-Enfermagem*. 17(4): 758-64. 10.1590/S0104-07072008000400018.
- Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K. F., Montori, V., Gøtzsche, P. C., Devereaux, P. J., Elbourne, D., Egger, M., Altman, D. G., & CONSORT (2012). CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *International journal of surgery (London, England)*, 10(1), 28–55. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2011.10.001>
- Neuenfeldt, D. J., Michel, R. C., Schuck, R. J., & Neuenfeldt, A. E. (2021). Diferenças entre Ensino Presencial e Virtual: Percepções de Estudantes da Graduação. *EaD Em Foco*, 11(2). <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1552>
- Radha, K., Mini, A., Prabha, A., & Anurag, B. P. (2021) Effectiveness of Virtual Teaching on Knowledge Regarding Electrocardiogram Interpretation Among Undergraduate Nursing Students. *The Nursing journal of India*. Jan CXII(06):241-247
- Sandau, K. E., Funk, M., Auerbach, A., Barsness, G. W., Blum, K., Cvach, M., Lampert, R., May, J. L., McDaniel, G. M., Perez, M. V., Sendelbach, S., Sommargren, C. E., Wang, P. J., & American Heart Association Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; and Council on Cardiovascular Disease in the Young (2017). Update to Practice Standards for Electrocardiographic Monitoring in Hospital Settings: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 136(19), e273–e344. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000527>.
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of advanced nursing*, 52(5), 546–553. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
- Varvaroussis, D. P., Kalafati, M., Pliatsika, P., Castrén, M., Lott, C., & Xanthos, T. (2014). Comparison of two teaching methods for cardiac arrhythmia interpretation among nursing students. *Resuscitation*, 85(2), 260–265. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.09.023>
- Yeom, G. J., Yang, J., & Kim, H. S. (2020). Development and effects of supplementary textbook about EKG for nursing students. *Journal of Korean Academy Fundamentals of Nursing*. 27(3): 268-76. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2020.27.3.268>
- Zare, L., Shahmari, M., Dashti, S., Jafarizadeh, R., & Nasiri, E. (2021). Comparison of the effect of teaching Bundle Branch Block of electrocardiogram through storytelling and lecture on learning and satisfaction of nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse education in practice*, 56, 103216. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103216>