

Avaliação do impacto do curso de eletrocardiograma para técnicos de enfermagem

Evaluation of the impact of the electrocardiogram course for licensed practical nurse

Evaluación del impacto del curso de electrocardiograma para técnicos de enfermería

Recebido: 20/04/2023 | Revisado: 30/04/2023 | Aceitado: 03/05/2023 | Publicado: 08/05/2023

Camila Marques dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2590-8616>

Encompass Health Rehabilitation Hospital of Braintree, Estados Unidos da América

E-mail: camila.marquesDosSantos@encompasshealth.com

Rika Miyahara Kobayashi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8569-4264>

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Brasil

E-mail: rikam@dantepazzanese.org.br

Sérgio Henrique Simonetti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7840-8004>

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Brasil

E-mail: sergioh@dantepazzanese.org.br

Resumo

Introdução: O técnico de enfermagem presta assistência aos pacientes graves e, portanto, requer o conhecimento sobre traçado eletrocardiográfico e suas alterações. Estudos mostram que há lacunas no conhecimento do enfermeiro e do técnico de enfermagem acerca do exame eletrocardiográfico e que a educação permanente é uma importante estratégia na melhoria do conhecimento destes profissionais. **Objetivos:** Construir e implementar um curso remoto de traçado eletrocardiográfico para técnico de enfermagem e avaliar o conhecimento e atuação do profissional pré e pós curso. **Método:** Trata-se de um estudo exploratório-descritivo e de intervenção educativa, com abordagem quantitativa junto a uma amostra de 21 profissionais que participaram do curso no período entre abril a setembro de 2022. **Resultados:** Foi criado um curso modular de traçado eletrocardiográfico incluindo atividades pré e pós-curso para avaliar o conhecimento do técnico de enfermagem e houve melhora de 7,2% no conhecimento no período pós-curso. **Conclusão:** A partir da construção do curso e sua implementação, verificou-se melhora no conhecimento do técnico de enfermagem, entretanto são necessários investimentos para sua participação em pesquisa, na infraestrutura institucional para viabilizar os processos educativos dos técnicos de enfermagem mediado por tecnologias, considerando sua inclusão digital.

Palavras-chave: Eletrocardiografia; Educação continuada em enfermagem; Educação profissionalizante; Papel do técnico em enfermagem; Cardiologia; Ensino.

Abstract

Introduction: The licensed practical nurses provide assistance to critically ill patients, therefore, requires knowledge about electrocardiographic tracing and its alterations. Studies show that there are gaps in the knowledge of registered nurses and licensed practical nurses about the electrocardiographic exam and continuing education is an important strategy to improve these professionals' knowledge. **Objectives:** To build and implement a remote course on electrocardiographic tracing for licensed practical nurses and to evaluate the professional's knowledge and performance before and after the course. **Method:** This is an exploratory-descriptive and educational intervention study, with a quantitative approach with a sample of 21 professionals who participated in the course from April to September 2022. **Results:** A modular course on electrocardiographic tracing was created, including pre- and post-course activities to assess the licensed practical nurses' knowledge, and there was a 7.2% improvement in knowledge in the post-course period. **Conclusion:** From the construction of the course and its implementation, there was an improvement in the knowledge of the licensed practical nurses, however, investments are needed for their participation in research, in the institutional infrastructure to enable the educational processes of licensed practical nurses mediated by technologies, considering its digital inclusion.

Keywords: Electrocardiography; Education nursing continuing; Education professional; Nurse's role; Cardiology; Teaching.

Resumen

Introducción: El técnico de enfermería proporciona asistencia a los pacientes críticos y, por lo tanto, requiere conocimientos sobre el trazado electrocardiográfico y sus alteraciones. Los estudios muestran que existen lagunas en el conocimiento de los enfermeros y técnicos de enfermería sobre el examen electrocardiográfico y que la educación continua es una estrategia importante para mejorar el conocimiento de estos profesionales. **Objetivos:** Construir e implementar un curso a distancia sobre trazado electro-cardiográfico para técnicos de enfermeira y evaluar el

conocimiento y desempeño del profesional antes y después del curso. Método: Se trata de un estudio exploratorio-descriptivo y de intervención educativa. Con abordaje cuantitativo y una muestra de 21 profesionales que participaron del curso de abril a septiembre de 2022. Resultados: Se creó un curso modular de trazado electrocardiográfico, que incluye actividades pre y poscurso para evaluar el conocimiento del técnico de enfermería, obteniendo una mejora del conocimiento del 7,2% en el período poscurso. Conclusión: A partir de la construcción del curso y su implementación, hubo una mejora en el conocimiento de los técnicos de enfermería, sin embargo, se necesita más inversión para la participación en la investigación y en la infraestructura institucional. Haciendo más viable los procesos de formación de técnicos de enfermería mediado por la tecnología, teniendo en cuenta la inclusión digital.

Palabras clave: Electrocardiografía; Educación continua en enfermería; Educación profesional; Rol de la enfermera; Cardiología; Enseñanza.

1. Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) são a primeira causa de morte no Brasil sendo, com isso, considerado um grave problema de saúde pública. Além disso, são responsáveis por um total de 20% de todas as mortes na população brasileira acima de trinta anos de idade, sendo o sul e o sudeste responsáveis pelas maiores taxas do país (Freire et al., 2018).

Para o diagnóstico de DCV, são considerados os antecedentes pessoal e familiar, os fatores de risco, o exame físico e o eletrocardiograma (ECG) (Salas-Alcantar et al., 2018).

O eletrocardiograma (ECG) é um exame de baixo custo, simples, não invasivo e amplamente usado na prática clínica, seja para identificar sintomas inespecíficos, prevenção de deterioração clínica ou fechar diagnósticos (Ribeiro & de Barros, 2020).

O processo de conhecimento e educação são importantes aspectos na correta interpretação do ECG – definição do ritmo normal/anormal, compreensão dos conceitos eletrofisiológicos e características da técnica de monitorização (Lumertz Saffi & Bonfada, 2018).

É extremamente importante que o enfermeiro seja capaz de reconhecer e interpretar o eletrocardiograma, já que é um dos profissionais que mais permanece ao lado do paciente possibilitando que o tratamento possa ser iniciado assim que possível, levando a melhores resultados para os pacientes (Ribeiro & de Barros, 2020; Zhang & Hsu, 2013).

Estudos mostram que há lacunas no conhecimento do enfermeiro acerca do exame ECG e para ampliar a continuidade da formação dos profissionais de saúde, garantindo acesso a conhecimento, desenvolvimento de habilidades para prática, atualização e fortalecimento de competências relevantes, a educação permanente tem sido importante na melhoria do conhecimento destes profissionais (Ribeiro & de Barros, 2020; Pelter et al., 2010; Bazrafkan & Hemmati, 2018).

Ao enfermeiro e ao técnico de enfermagem (TE) competem prestar assistência de enfermagem integral, humanizada, individualizada e segura, aos pacientes graves, estando o segundo, sob supervisão direta do enfermeiro, conforme o Código de Ética em Enfermagem e da Lei do Exercício Profissional vigentes, neste sentido, o TE deve ter o conhecimento sobre eletrocardiografia e alterações (Conselho Federal de Enfermagem, 2022).

Habitualmente nas unidades críticas o TE é responsável pela monitorização eletrocardiográfica, como sendo uma das principais atribuições mediante situações de urgência e emergência. É importante que o TE tenha conhecimento das alterações eletrocardiográficas para que não haja um tempo prolongado na realização da monitorização e comunicação de anormalidades causando prejuízo na assistência ao paciente devido intervenções tardias (Ribeiro & de Barros, 2020; Castanho et al., 2020).

Portanto, diante da importância do exame, escassez na literatura quanto a estudos direcionados aos TE voltados para o tema e a repercussão na rotina da equipe de enfermagem, justifica-se a realização do presente estudo, cuja pergunta norteadora foi “qual o conhecimento e atuação do TE antes e após o curso de Eletrocardiograma?”.

O objetivo do presente estudo é construir e implementar um curso remoto de traçado eletrocardiográfico para técnico de enfermagem e avaliar o conhecimento e atuação do profissional pré e pós curso.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo exploratório-descritivo e de intervenção educativa, com abordagem quantitativa (Gil, 2017). Foi realizado num hospital público cardiológico da cidade de São Paulo. Foram inclusos na pesquisa, os TE com a habilitação profissional, atuantes em unidades de Unidade de Terapia Intensiva, Pronto Socorro, Enfermarias e Ambulatórios, que concluíssem integralmente todas as etapas do curso de ECG e foram excluídos os ausentes na época da coleta, os que não tinham acesso aos recursos tecnológicos para participação remota.

A partir de solicitações anuais por parte dos TE no levantamento das necessidades de treinamento, foi criado um curso online, assíncrono, modular, sobre noções básicas de eletrocardiograma para os TE, elaborado um teste a ser aplicado por meio da plataforma Google forms para avaliar conhecimento do profissional acerca do assunto pré e pós-curso. Foi disponibilizado um link de acesso à inscrição para o curso, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com possibilidade de aceite ou recusa em seguimento aos preceitos éticos da pesquisa. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo nº e CAAE: 51512321.9.0000.5462, em seguimento à Resolução 466/2012, Resolução 510/2016 e Ofício Circular CONEP/SECNS/MS 2/2021.

Para a coleta de dados, o projeto foi apresentado à Direção do Serviço de Enfermagem e da Educação Permanente e autorizada sua realização. Posteriormente, as chefias e enfermeiras das unidades foram convidadas a conhecer o projeto e solicitado seu apoio para o desenvolvimento do estudo, com vistas a liberação do profissional em serviço para desenvolver esta capacitação. Na etapa subsequente, foi realizado o mesmo processo de orientação aos TE, e procedido o convite e disponibilizado o TCLE para leitura e assinatura após o aceite em participar. Após esta etapa, foi aplicado um instrumento de coleta de dados acerca do perfil sociodemográfico, da formação acadêmica, da caracterização profissional e sobre a capacitação ou experiência prévia com eletrocardiograma.

Durante o período de coleta, após o convite inicial ao TE, foi aguardado seu ingresso no curso e este convite foi refeito a cada semana quando o mesmo não realizava sua iniciação no curso. Este procedimento foi realizado durante um mês em cada unidade participante da pesquisa. Ao término do período estabelecido foi realizado este procedimento na unidade subsequente, entretanto os TE continuavam sendo estimulados a participar durante o período de maio a julho, tendo sido estendido o prazo por mais três meses, sendo repetido o processo do convite periodicamente. As chefias das unidades também foram contatadas para estimular a participação dos TE.

A análise da construção e implementação do curso foi realizado a partir do referencial de análise de ABBAD adaptado, considerando a priorização para avaliação do conhecimento e conduta do TE e a limitação temporal para o desenvolvimento do estudo. Neste sentido, foi adotado o modelo IMPACT adaptado abrangendo os critérios de percepção de suporte organizacional: relativo às práticas organizacionais de gestão de desempenho, valorização do profissional e apoio gerencial ao treinamento; características do treinamento: relacionado ao conhecimento, duração, objetivo, origem institucional, escolaridade e desempenho do instrutor para o desempenho didático, domínio do conteúdo e entrosamento com os alunos; características da clientela: informações demográficas, funcionais, motivacionais e atitudinais relativas aos participantes do treinamento; aprendizagem: refere-se ao grau de compreensão e retenção dos conteúdos ensinados no curso, verificando o alcance dos objetivos, a descrição de comportamentos observáveis no trabalho. Sua avaliação envolve aquisição, generalização, transferência e o impacto no trabalho (Abbad 1999; Freitas et al., 2006).

3. Resultados

Os resultados foram apresentados em duas partes. Na primeira, o curso remoto de ECG para o TE e na segunda parte os resultados da caracterização do perfil e da avaliação do curso realizado pelos TE.

3.1 Da construção do curso de Eletrocardiograma

O Programa de Educação Permanente em ECG para TE teve como objetivos, reconhecer a anatomia e fisiologia de condução elétrica cardíaca, identificar um traçado eletrocardiográfico normal, localizar as derivações precordiais e periféricas na monitorização eletrocardiográfica, identificar as interferências durante a realização da monitorização, identificar alteração no traçado, demonstrar conhecimento da assistência de enfermagem do TE diante das alterações no traçado eletrocardiográfico, compreender sua inserção ética e profissional na assistência ao paciente grave junto à equipe de trabalho.

Conteúdo Programático: Módulo 1. Noções básicas de ECG (Anatomia e fisiologia do sistema de condução cardíaco, Conceito e finalidade de ECG, Eletrocardiograma normal – identificação da frequência e ritmo cardíaco, Ondas, complexos, segmentos e intervalos); Módulo 2. Monitorização eletrocardiográfica (Derivações periféricas e precordiais, Descrição do procedimento Cuidados para a realização do exame); Módulo 3. Alterações mais comuns e cuidados de enfermagem (Taquiarritmias, Bradiarritmias, Ritmos cardíacos de parada cardiorrespiratória); Módulo 4. Aspectos éticos (Legislação do Exercício Profissional). Atribuições do TE como parte integrante da equipe de saúde.

Estratégias de Ensino – Ensino remoto, mediado por tecnologias de informação, assíncrono.

Aulas expositivas, gravadas, com exercícios da prática do cuidado de enfermagem e sugestão de leituras.

Processo de Avaliação – Exercícios de avaliação pré e pós-curso, Certificação para aprovados com aproveitamento igual ou superior a 75%. A conclusão do curso e emissão do certificado de participação será condicionada ao profissional que responder o pós-teste, recebendo feedback de seu desempenho pré e pós teste.

Referências consultadas: Documentos da American Heart Association, da NCLEX-RN Examination. Manuais e livros técnicos sobre eletrocardiograma.

3.2 Do perfil sociodemográfico dos participantes

Houve a participação de 21 TE, entre maio e setembro de 2022.

Em relação ao perfil sociodemográfico, prevaleceram participantes do sexo feminino (62%), da faixa etária de 41 a 50 anos (42,9%), com mais de 10 anos de formação (61,9%), atuantes somente no IDPC (75%), na unidade do pronto socorro (47,6%) O tempo de atuação no setor, variou de dois a cinco anos ou mais que 10 anos (28,6%) e a maioria não tinham tido capacitação prévia de eletrocardiograma (67%).

Da avaliação do conhecimento sobre ECG.

Foi realizado um teste sobre noções básicas de eletrocardiograma para TE atuantes no IDPC com o objetivo de avaliar o conhecimento e atuação do TE frente ao eletrocardiograma pré e pós-curso. A Tabela 1, a seguir, apresenta os dados dos participantes e as notas dos testes.

Tabela 1 - Relação do perfil sociodemográfico e média dos resultados pré e pós-testes. São Paulo (SP), Brasil, 2022.

Perfil Sociodemográfico		N	%	Pré-teste (0-10)	Pós-teste (0-10)
Sexo	Masculino	8	38,1	5,5	6,0
	Feminino	13	61,9	5,7	6,2
Faixa etária	20 a 30 anos	2	9,5	4,4	5,0
	31 a 40 anos	7	33,3	5,7	6,4
	41 a 50 anos	9	42,9	5,7	6,3
	51 a 60 anos	3	14,3	6,3	5,5
Formação	2 a 5 anos	4	19,0	5,4	5,9
	6 a 10 anos	4	19,0	5,1	6,6
	>10 anos	13	61,9	5,9	6,0
Local de atuação	IDPC	16	76,2	5,5	6,4
	Duplo Vínculo	5	23,8	6,0	6,2
Setor de atuação	AMB	3	14,3	5,9	5,9
	UI	3	14,3	5,4	6,5
	PS	10	47,6	5,8	5,8
	UTI	5	23,8	5,9	5,9
Tempo de atuação	<1 anos	4	19,0	5,3	6,0
	2 a 5 anos	6	28,6	5,5	6,1
	6 a 10 anos	5	23,8	5,8	6,1
	>10 anos	6	28,6	6,0	6,2
Capacitação previa	Sim	7	33,3	5,8	5,8
	Não	14	66,7	5,6	6,1

Fonte: Elaborada pela Pesquisadora.

É interessante observar na Tabela 1 que a média das notas melhoraram ou se mantiveram após o curso independentemente do sexo, do tempo de formação ou de trabalho, do tipo de vínculo, do setor de atuação, capacitação previa ou não e de idade exceto para a faixa etária de 51 a 60 anos.

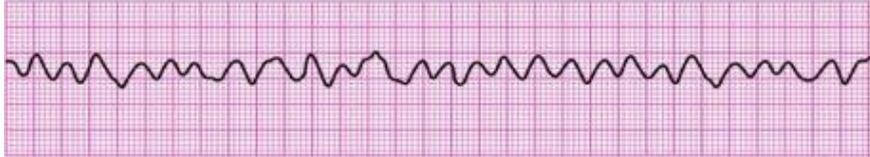
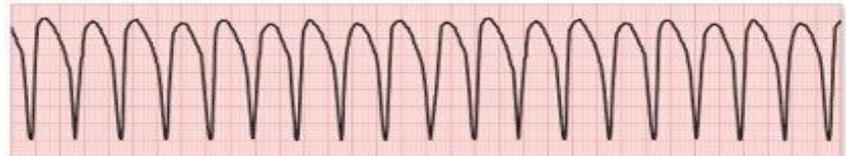
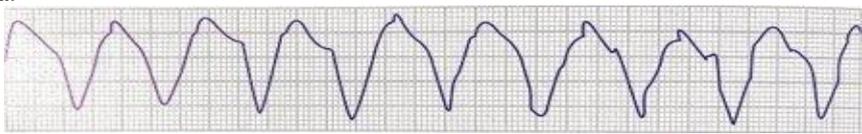
Do impacto do treinamento, foi realizada a avaliação adotando o modelo do IMPACT, um modelo específico para investigar a relação entre as variáveis indivíduo, treinamento, contexto organizacional e resultados no trabalho que contempla sete critérios:

- Percepção de Suporte Organizacional – na percepção das pesquisadoras, a baixa adesão de participação no treinamento foi pela não obrigatoriedade de participação, comum nos treinamentos estabelecidos pela instituição, a falta de um tempo específico destinado aos treinamentos em serviço com cobertura de assistência dos pacientes enquanto ocorre a participação das capacitações, a avaliação de conhecimento atrelada ao treinamento e a falta de familiaridade com as TICs, verbalizadas pelos convidados.
- Características do treinamento – o treinamento foi realizado de modo remoto, permitindo o participante determinar o tempo para a conclusão. Teve como principal objetivo, avaliar o conhecimento dos TE sobre eletrocardiograma. Quanto ao conteúdo, foram abordados os seguintes tópicos: noções básicas de ECG, monitorização eletrocardiográfica, alterações mais comuns e cuidados de enfermagem e aspectos éticos.
- Características da clientela o público alvo estabelecido foi de TE da instituição: 21 TE, maioria mulheres, com faixa etária de 41 a 50 anos, 67% destes, não recebeu nenhuma capacitação prévia sobre ECG anteriormente, 47,6% trabalham no PS;

- Aprendizagem – comparando o pré com o pós-teste obteve-se 7.2% de melhora no conhecimento e atuação do TE. O Quadro 1 a seguir apresentam os resultados da aquisição de conhecimentos dos TE pré e pós curso.

Quadro 1 - Resultados da avaliação de conhecimento dos TE pré e pós-curso. São Paulo (SP), Brasil, 2022.

Questões	Pré-teste	Pós-teste
1. A sequência da propagação do impulso elétrico normal é: nó sinoatrial > feixes internodais > nó AV > feixe de His > fibras de Purkinje.	15 (71.4%)	18 (85.7%)
2. Uma tira eletrocardiográfica contém linhas verticais, que representam os segundos, e linhas horizontais, que representam a voltagem.	6 (28.6%)	8 (38.1%)
3. No traçado do eletrocardiograma, cada grande quadrado representa 0,2 segundos.	16 (76.2%)	17 (81%)
4. A presença de barulho na sala de exame interfere na qualidade do traçado do eletrocardiograma	17 (81%)	18 (85.7%)
5. Os aparelhos eletrônicos e de metais interferem na realização do eletrocardiograma.	18 (85.7%)	19 (90.5%)
6. As derivações precordiais são DI, DII, DIII, V4, V5, V6.	8 (38.1)	10 (47.6%)
7. O posicionamento das derivações periféricas, para a realização do eletrocardiograma é: eletrodo vermelho: MSD, eletrodo verde: MIE, eletrodo preto: MID, eletrodo amarelo: MSE.	18 (85.7%)	20 (95.2%)
8. A derivação eletrocardiográfica V6 é localizada no 5º espaço intercostal esquerdo, na linha axilar anterior.	3 (14.3%)	3 (14.3%)
9. Para impressão do exame eletrocardiograma deve-se checar a calibração do aparelho, a ausência de interferências e a posição do paciente e a dos eletrodos.	20 (95.2%)	21 (100%)
10. Qual a frequência cardíaca aproximada deste paciente? 	4(19%)	1 (4,8%)
11. A seta na figura abaixo aponta para a onda: P;Q;R;T? 	8 (38.1%)	16 (76.2%)
12. Durante o exame você observou a alteração no traçado abaixo. Qual a sua conduta: verificar alteração de sinais vitais; providenciar o carrinho de emergência; checar motivo da interferência; comunicar o enfermeiro imediatamente? 	17 (81%)	13 (61.9%)

<p>13. O paciente apresentou queda no nível de consciência e síncope. O médico diagnosticou fibrilação ventricular no traçado abaixo, qual a sua primeira ação: comunicar o enfermeiro imediatamente; verificar alteração de sinais vitais; providenciar um desfibrilador?</p> 	7 (33.8%)	8 (38.1)
<p>14. O traçado abaixo representa uma taquicardia ventricular sem pulso. Qual o principal sintoma que o paciente teve para ter apresentado este traçado no ECG: sonolência; palpitações; fadiga?</p> 	12 (57.1%)	13 (61.9%)
<p>15. O médico diagnosticou Atividade Elétrica Sem Pulso (AESP) e a enfermeira orientou ao TE alguns cuidados de enfermagem prioritários. Selecione dois cuidados prioritários: administrar 01mg de epinefrina EV; puncionar um acesso venoso periférico; posicionar o paciente em decúbito dorsal horizontal; buscar um desfibrilador para o choque e iniciar a RCP.</p>	10 (47.6%)	10 (47.6%)
<p>16. A enfermeira está cuidando de um paciente monitorizado que está sozinho em um quarto no final do corredor. O paciente apresenta taquicardia ventricular, seguido por fibrilação ventricular. O paciente perde repentinamente a consciência. Qual será o primeiro cuidado que o enfermeiro te orientará: ir para o posto de enfermagem para chamar ajuda; buscar um desfibrilador; iniciar a ressuscitação cardiopulmonar; administrar oxigênio por cateter nasal?</p>	10 (47.6%)	11 (52.4%)
<p>17. Você observou os traçados ECG abaixo e comunicou o enfermeiro. Em qual deles o enfermeiro/médico indicará o choque?</p> <p>a.</p>  <p>b.</p> 	12 (57.1%)	12 (57.1%)

Fonte: Elaborada pela Pesquisadora.

Pelos resultados obtidos, pode se verificar no quadro 1 que temas acerca da anatomia e fisiologia da condução elétrica cardíaca, o procedimento de realização do ECG, a localização das derivações precordiais e periféricas na monitorização eletrocardiográfica apresentaram pequena melhora pós curso. Nota-se também que frente ao traçado eletrocardiográfico e conduta do TE frente as alterações não foram verificadas impactos significativos após o treinamento.

4. Discussão

A estruturação de um curso online sobre noções básicas de eletrocardiograma com o objetivo de capacitar os TE foi necessária, considerando-se que é um procedimento comum na rotina de atuação destes profissionais que estão na linha de

frente da assistência e, portanto, exige conhecimento acerca do assunto (Ribeiro & de Barros, 2020). Para o desenvolvimento desta atividade educativa, foi necessário agregar conhecimentos específicos acerca da cardiologia, do exame de eletrocardiograma, competência em relação à tecnologia de comunicação e informação (gravação de vídeo, domínio de ambiente virtual de aprendizagem) e competência pedagógica.

Estudo que evidencia sobre a melhora dos médicos na habilidade de interpretar ECG mostra que aprender sobre eletrocardiografia não é fácil, mas que também ensinar também não. O autor explica que historicamente os educadores têm usado os métodos tradicionais face a face e livros para ensino, mas pesquisas recentes exploraram várias técnicas de ensino incluindo aprendizagem autodirigida online, palestras e oficinas de ensino com pequenos grupos e embora nenhum método único tenha considerado superior, é claro que as habilidades de interpretação de ECG recém-adquiridas devem continuamente ser reforçadas para retenção de conteúdo (Kashou et al., 2019).

Com a pandemia do COVID-19 mais de 850 milhões de estudantes interromperam o ensino tradicional presencial e passaram a ter ensino online através de diversas plataformas como *Zoom*, *Skype*, *FaceTime*, etc (Chen et al., 2020). Cada vez mais essa modalidade de ensino tem sido necessária para capacitação de estudantes e profissionais de saúde, devido às medidas governamentais de distanciamento social, o que indica a inclusão digital necessária para todos os profissionais (Gomes et al., 2021). Além de ter vantagens como disponibilidade de horários e locais flexíveis para a realização.

Ocorreu, entretanto, que houve baixa adesão e procura do curso pelos TE. O número de TE participantes foi de 21 (5,5%), e pode ter sido influenciado por fatores como a sobrecarga de trabalho e falta de tempo para realização do curso durante o plantão. Estudo evidencia que a enfermagem é a maior força de trabalho no hospital, mas há limitações quanto aos recursos humanos e materiais disponíveis, havendo desgaste emocional e físico dos profissionais (De Carvalho et al., 2017), resultando também em baixa adesão dos profissionais no treinamento.

Outro resultado obtido foi em relação ao impacto no conhecimento do TE pós-curso. Os TE aprimoraram seus conhecimentos em 7.2%, indicando a necessidade de repensar a estratégia dos treinamentos mediados por tecnologias para esta categoria profissional. Este resultado corrobora com a pesquisa realizada que descrevem em seu artigo sobre uso de softwares digitais como ferramenta de educação médica na interpretação do ECG, que o uso dessas ferramentas podem aprimorar o conhecimento do profissional, porém fatores como a não disciplina do participante, a não definição de um horário específico e não ter interatividade em grupo impacta no aprendizado (Maia et al., 2021).

Quanto ao perfil de participantes, observa-se que mais de 50% tem idade superior a 41 anos. Isso mostra que o ensino online pode ter sido uma barreira para esta população, não nascida e nem educada na era digital em contraponto a um estudo que compara o método tradicional com um jogo eletrônico, como treinamento de ECG para estudantes de enfermagem, numa população com média de 21 anos de idade mostra que o jogo de ECG promove mais aprendizado do que o método tradicional (Chang et al., 2020).

Em outro estudo de revisão que avalia estratégias didáticas para ensinar ECG aos alunos da graduação de enfermagem, observou que a tecnologia tem sido um método de ensino mais frequente e tem sido mais efetivo que aulas presenciais. Além disto, destaca que o material interativo motiva os alunos e que eles têm melhores resultados no conhecimento de arritmias (Cannavan et al., 2023).

Vale ressaltar que dentre os participantes do presente estudo, 47% trabalham no Pronto Socorro, um setor onde todos os pacientes são monitorizados e constantemente fazem ECG, portanto, exige que os profissionais atuantes nessa área tenham conhecimento sobre o assunto. Evidência de estudo que avalia o conhecimento da equipe de enfermagem de setores críticos na realização e interpretação de ECG, aponta a necessidade de educação permanente sobre ECG (Ribeiro & de Barros, 2020).

Nota-se no presente trabalho também, que 62% dos profissionais tem mais que 10 anos de atuação no setor, o que nos mostra a fragmentação entre o saber e fazer denotado neste processo educativo, pois como foi mencionado anteriormente não

houve uma melhora importante no pós-teste, entende-se que os profissionais mesmo fazendo rotineiramente a observação no traçado de ECG durante os plantões não tem o conhecimento teórico sobre o que fazem.

Como 66% dos participantes não tiveram capacitação prévia de ECG, observa-se que é de extrema importância a busca por capacitação constante para que este profissional melhore seu conhecimento sobre ECG. Essa característica também foi observada no estudo que analisa conhecimento de enfermeiros em relação ao ECG e observa um baixo conhecimento destes profissionais, porém enfermeiros com treinamentos recentes apresentam melhores resultados quando compara enfermeiros sem treinamentos. Este trabalho reforça a importância da educação permanente e a necessidade de novos estudos que abordem esta temática (Paixão et al., 2021).

Pesquisas mostram que embora a abordagem baseada em tecnologia esteja cada mais frequente e possa oferecer um ensino efetivo para ECG, esse método ainda é recente e precisa mostrar que é capaz de produzir competência na interpretação de ECG (Kashou et al., 2019).

O estudo realizado apresentou limitações quanto ao número de participantes do estudo apesar de toda sistemática de recrutamento da população disponível, tendo sido justificada a falta de tempo em realiza-lo em serviço, a prioridade de participar dos treinamentos institucionais obrigatórios em relação a este proposto pela pesquisa, a falta de acesso as tecnologias de informação e comunicação em domicílio caso fosse realizá-lo fora do horário de trabalho. Ainda há necessidade que as pesquisas e ensino sejam incorporados e estimulados na efetivamente na rotina de trabalho, visando qualificar a segurança do paciente e a atuação do profissional. Cabe a recomendação de implementar a prática baseada em evidências para qualificar o cuidado da equipe de enfermagem.

5. Conclusão

Esse estudo mostrou que foi possível criar e implementar, em serviço publico, o curso sobre Noções básicas de Eletrocardiograma para o Técnico de Enfermagem. No que tange ao conhecimento destes profissionais, foi possível verificar que houve 7.2% de melhora no conhecimento adquirido.

No que tange ao ensino remoto, assíncrono sobre o tema a esta população, observou escassez na literatura. Portanto, sugerem-se novos estudos em face de limitação da amostra, bem como há necessidade de novas pesquisas em comparação com os cursos presenciais, visando avaliar o impacto do treinamento para este tema complexo e necessário para atuação em área cardiológica. Recomenda-se ainda a educação permanente dos Técnicos de Enfermagem sobre esse assunto, pois este impacta diretamente na qualidade e segurança da assistência ao paciente com alterações cardiológicas. Poderia usar a categoria enfermeiro, para liderar essas estratégias educacionais.

Referências

- Abbad, G.S. (1999). *Um modelo integrado de avaliação de impacto do treinamento no trabalho – IMPACT* [Tese de Doutorado não publicada]. Universidade de Brasília, DF.
- Bazrafkan, L., & Hemmati, M. (2018). The effect of Cardiac Arrhythmias Simulation Software on the nurses' learning and professional development. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*. 6(2), 86–91. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856909/pdf/JAMP-6-86.pdf>
- Castanho, C. P., da Silva Tonuci, L. R., Ramos, M., da Rocha Afonso, S., & Lopes, Z. (2020). *Assistência em Enfermagem ao Paciente Crítico: monitorização [livro eletrônico]*. 1. ed. 9. São Paulo: Centro Paula Souza. <http://www.memorias.cpsctec.com.br/publicacoes/apostilas/UTI.pdf>
- Chang, C.Y., Kao, C. H., Hwang, G. J., & Lin, F. H. (2020). From experiencing to critical thinking: a contextual game-based learning approach to improving nursing students' performance in Electrocardiogram training. *Educational Technology Research and Development*.68(3),1225–1245. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09723-x>.
- Chen, T., Peng, L., Yin, X., Rong, J., Yang, J., & Cong, G. (2020). Analysis of user satisfaction with online education platforms in China during the COVID-19 pandemic. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 8(3), 200. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030200>
- Conselho Federal de Enfermagem. (2022). *Código de Ética e Principais Legislações para o Exercício da Enfermagem*. Lei n. 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências. Presidência da República.

- https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=143707&filename=LegislacaoCitada%20PL%201317/2003https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/10/Codigo-de-etica.pdf.
- Freire, A. K. S., Alves, N. C. C., Santiago, E. J. P., Tavares, A. S., Teixeira, D. da S., Carvalho, I. A., Melo, M. C. P., & Negro-Dellacqua, M. (2018). Panorama no Brasil das doenças cardiovasculares dos últimos quatorze anos na perspectiva da promoção à saúde. *Revista Saúde E Desenvolvimento*. 11(9),21-44. <https://www.revistasuninter.com/revistasauade/index.php/sauadeDesenvolvimento/article/view/704>.
- De Carvalho, D. P., Rocha, L. P., Barlem, J. G. T., Dias, J. S., & Schallenberger, C. D. (2017). Cargas de trabalho e a saúde do trabalhador de enfermagem: Revisão Integrativa. *Cogitare Enfermagem*. 22(1),01-11. <https://doi.org/10.5380/ce.v22i1.46569>.
- Freitas, I.Ad., Borges-Andrade, E., Abbad, G.S., & Pilatti, R. (2006). *Medidas de impacto de TD&E no trabalho e nas organizações. Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: fundamentos para gestão de pessoas*. Artmed. 576p.
- Gil, A.C. (2017). *Como elaborar projetos e pesquisa*. 6 ed. 192p. Atlas.
- Gomes, D. M., Mejía, J. V. C., Vitorino, P. G. da S., Ribeiro, D. V., Hernandez, L. de O., Lima, T. O. de P., Chã, N. V., Flauzino, V. H. de P., Cusato, T. V., & Cesário, J. M. dos S. (2021). Educação digital na formação de profissionais de saúde. *Research, Society and Development*. 10(8), e4110816885. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.16885>.
- Kashou, A., May, A., DeSimone, C., & Noseworthy, P. (2019). 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>
- Lumertz Saffi, M.A., & Bonfada, M.S. (2018). Conhecimento de enfermeiros no manejo e interpretação do eletrocardiograma. *Revista Baiana de Enfermagem*. 32: e26004. <https://periodicos.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/26004/16995>
- Maia, D. L. M., Lima, C. J. M. de, Paiva, N. M. T., Lino, D. O. da 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>.
- Cannavan, P. M. S., Aoki, R. N., & Gomes, R. D. (2023). O ensino do eletrocardiograma na educação superior em enfermagem: revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 12(1), e5012139411-e5012139411. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39411>
- Paixão, W. H. P., Barbosa, K. C. V., Silva, K. C. F. da, Almeida, A. C. L., Pereira, A. da S., Bezerra, C. C. C., & Offredi, B. dos S. (2021). Saberes e práticas de enfermeiros na realização e interpretação do eletrocardiograma. *Global Academic Nursing Journal*. 2(3), e165. <https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200165>.
- Pelter, M.M., Carey, M.G., Stephens, K.E., Anderson, H., & Yang, W. (2010). Improving nurses' ability to identify anatomic location and leads on 12-lead electrocardiograms with ST elevation myocardial infarction. *European Journal of Cardiovascular Nursing: Journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*. 9(4), 218-225. <https://doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2010.01.005>.
- Ribeiro, D.G., & de Barros, F.F. de. (2020). Conhecimento da equipe de enfermagem de setores críticos na realização e interpretação de eletrocardiograma. *Espaço para a Saúde - Revista de Saúde Pública do Paraná*. 21(1), 47-58. <https://doi.org/10.22421/15177130-2020v21n1p47>.
- Salas-Alcantar, C.E., Murillo-Esparza, C., & Gómez-Cardona, J.P. (2018). Competencia clínica y conocimiento teórico-práctico del personal de enfermería sobre electrocardiografía en pacientes adultos. *Revista de enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*.26(1),29-33. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim181e.pdf>
- Zhang, H., & Hsu, L.L. (2013). The effectiveness of an education program on nurses' knowledge of electrocardiogram interpretation. *International Emergency Nursing*. 21(4), 247-251. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2012.11.001>.