

EDUCAÇÃO EM ENFERMAGEM APLICADA AO PROCEDIMENTO DE ELETROCARDIOGRAMA

LUCIANO DE ANDRADE^{1,2}

ADRIANE ZINI DE MELO¹

OSCAR KENJI NIHEI^{1,2}

SANDRA MARIA PELLOSO³

MARIA DALVA DE BARROS CARVALHO³

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

²Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva (GPSC) – UNIOESTE, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

³Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

luc.and1973@gmail.com

INTRODUÇÃO

O eletrocardiograma (ECG) é um exame não invasivo, de fácil realização e baixo custo, apresentando grande utilidade clínica, sendo usado em quase todas as instituições de saúde (GUIMARÃES, 2003). Pela sua propriedade de representar o ciclo cardíaco de forma gráfica e por tratar-se de um exame onde erros na sua execução podem trazer consequências para o diagnóstico e para a vida do paciente, é imprescindível que o aprendizado da realização do ECG inclua a compreensão dos fenômenos que podem interferir em sua realização (FELDMAN; GOLDWASSER, 2004).

Vários têm sido os esforços visando qualificar os profissionais de enfermagem para a adequada compreensão da realização do ECG, que embora relativamente simples, na maioria dos casos exige aprendizado e treinamento específico (ALINIER et al., 2006).

Tentando superar o ensino tradicional, algumas estratégias metodológicas na área de saúde se desenvolveram e entre elas se destaca a aprendizagem vivencial que é a prática simulada. Esta estratégia aplicada de maneira formativa busca replicar aspectos essenciais de um determinado procedimento técnico e/ou situação clínica, para que quando em outro procedimento semelhante de caráter imediato e real, o cuidado prestado possa ser realizado com sucesso, prevenindo erros em pacientes reais e garantindo melhor relacionamento interpessoal e redução de custos (ZIV et al., 2005; JEFFRIES et al. 2008).

Dentre os estudos realizados utilizando a prática simulada, um estudo realizado com médicos israelenses avaliou, em um centro de recrutamento militar, a aplicação de uma prática simulada para o aprimoramento da qualidade do atendimento médico a adolescentes, onde se demonstrou uma melhoria significativa na assistência prestada (FARFEL et al., 2010).

A prática simulada também tem sido apontada como importante ferramenta para uso em programas educacionais na área da enfermagem. Em um estudo realizado com enfermeiras de diferentes níveis de experiência profissional, as práticas simuladas foram consideradas como uma ferramenta útil de treinamento sobre procedimentos técnico-operacionais que apresentam maior grau de dificuldade de aprendizagem (RYSTEDT; LINDSTRÖM, 2001). Outro estudo revelou que o uso da prática simulada no processo de ensino-aprendizagem é na atualidade um dos mais importantes instrumentos de treinamento para a formação de futuras gerações de enfermeiros (WILFORD; DOYLE, 2006). No entanto, esta metodologia ainda não foi aplicada no ensino prático dos procedimentos para a realização do eletrocardiograma.

Com essas considerações, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de um treinamento da manutenção e operação do eletrocardiógrafo para auxiliares de enfermagem baseado na prática simulada.

MATERIAL E MÉTODO

Pesquisa quase-experimental, realizado em um hospital de grande porte do município de Foz do Iguaçu-PR, no período de outubro de 2008 a fevereiro de 2009. Os critérios de inclusão para a participação do estudo foram: auxiliares de enfermagem que desenvolvessem

atividades no pronto atendimento, unidades de terapia intensiva (UTI) e/ou blocos de internação (setores estes que dispunham do eletrocardiógrafo), e que não tivessem recebido treinamento específico para a realização do ECG. Por constituir um estudo realizado durante o turno de trabalho, os enfermeiros e técnicos de enfermagem não foram incluídos, devido à impossibilidade destes de se ausentarem da assistência de enfermagem. Optou-se pela participação dos funcionários do plantão noturno, um de cada setor. A amostra foi composta por 10 auxiliares de enfermagem todos do mesmo turno, selecionados aleatoriamente, por meio de sorteio, e divididos também aleatoriamente em dois grupos, um controle e outro experimental, cada um com cinco sujeitos.

Na primeira etapa, os grupos controle e experimental, foram submetidos a um pré-teste para verificar o seu grau de habilidade técnica e destreza manual na operação do eletrocardiógrafo e realização do eletrocardiograma. Foi utilizado um instrumento de coleta de dados composto por questões fechadas e abertas, dividido em três seções: 1) Caracterização sócio-demográfica e ocupacional; 2) 47 questões sobre as diferentes etapas da técnica do eletrocardiograma (compreendendo o preparo do equipamento e dos materiais; a realização do procedimento do ECG; e os cuidados com a manutenção do equipamento); 3) Três questões abertas, sendo duas sobre problemas apresentados no registro do ECG, suas causas e soluções, e uma terceira direcionada ao grupo experimental relativa ao método educacional utilizado no treinamento. As seções 1 e 2 do instrumento de coleta de dados foram preenchidas pelos pesquisadores. A seção 2 foi preenchida através de observação direta do procedimento executado pelos participantes. A seção 3 foi respondida individualmente pelos participantes apenas do grupo experimental ao final da pesquisa.

Após essa etapa, durante o horário regular de trabalho, o grupo experimental passou por um programa composto de duas partes: uma parte teórica com aulas expositivas e um treinamento baseado na prática simulada. O conteúdo teórico foi apresentado por meio de 4 aulas expositivas, com duração de 60 minutos cada, abrangendo o seguinte conteúdo: 1) Anatomia básica do coração; 2) Fisiologia cardíaca básica; 3) Formação e condução do impulso elétrico e o ciclo cardíaco; 4) História do eletrocardiógrafo e o ECG padrão. O conteúdo prático foi apresentado a cada participante individualmente, por meio de 6 atividades baseadas na prática simulada, com duração de 60 minutos cada, abrangendo o seguinte conteúdo: 1) Componentes do eletrocardiógrafo (constituição e função de cada parte); 2) Funcionamento do eletrocardiógrafo; papel milimetrado; 3) Monitorização eletrocardiográfica; derivações e linhas de referência; 4) Obtenção de um traçado de ECG: técnica e registro; 5) Possíveis interferências ao realizar um ECG; 6) Cuidados na manutenção do aparelho, de fios e cabos. Cada simulação foi desenvolvida através das seguintes etapas: o sujeito realizava o procedimento que era avaliado e em caso de erro, era imediatamente orientado a refazê-lo até o seu domínio completo, avançando para a etapa seguinte até completar o programa proposto.

O grupo controle não realizou o treinamento, seguindo suas atividades normais nos respectivos setores. Após 30 dias da última atividade prática, uma segunda etapa se iniciou quando foi aplicado um pós-teste de forma individual, tanto para o grupo experimental como para o grupo controle, utilizando-se o mesmo instrumento de coleta de dados do pré-teste.

Na análise estatística, o teste *t* para observações pareadas foi utilizado para a comparação dos resultados do pré-teste e do pós-teste tanto do grupo controle como do grupo experimental, e o teste *t* para observações independentes (não pareado) foi utilizado para a comparação dos resultados obtidos pelo grupo controle e grupo experimental, em ambos os testes. Para fins de análise, foi considerado o nível de significância $p < 0,05$. Neste trabalho utilizou-se o programa *GraphPad Prism v. 2.0*. (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, EUA) para o tratamento dos dados (análise das médias, desvios padrões e percentuais) e a análise estatística.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (protocolo no. 564/2008), e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

A análise das variáveis sociodemográficas dos auxiliares de enfermagem que participaram do estudo mostrou grande similaridade entre os componentes do grupo controle quando comparado as do grupo experimental. Quanto ao sexo, ambos os grupos apresentaram 4 (80%) participantes do sexo feminino e 1 (20%) do masculino. A idade média desses profissionais foi de $29,6 \pm 8,3$ anos para o grupo controle e de $35,0 \pm 6,2$ anos para o grupo experimental. Em relação à escolaridade, no grupo controle, 4 (80%) apresentavam ensino médio completo e 1 (20%) o ensino superior incompleto, já no grupo experimental, 3 (60%) apresentavam ensino médio completo e 2 (40%) ensino superior incompleto. Quanto ao tempo de formação do curso profissionalizante, o grupo controle apresentou $5,0 \pm 3,1$ anos e o grupo experimental $4,6 \pm 2,7$ anos. Quanto à experiência de trabalho na instituição, o grupo controle apresentou $2,53 \pm 2,14$ anos e o grupo experimental $4,6 \pm 2,7$ anos. No grupo controle 5 (100%) participantes já haviam realizado o procedimento de ECG e no grupo experimental esse número foi de 4 (80%) sujeitos.

Para a avaliação do desempenho obtido por cada um dos grupos, controle e experimental, no pré e pós-teste, foi considerado o número total de erros cometidos nos respectivos testes, por cada participante do estudo (máximo de 47 erros).

Na figura 1 observa-se que o grupo controle e o grupo experimental obtiveram resultados similares no pré-teste ($25,20 \pm 6,18$ erros *versus* $27,80 \pm 10,99$ erros, respectivamente; $p=0,6569$), o que demonstra que os dois grupos, quando comparados, apresentaram sujeitos com características similares, não apenas quanto às variáveis sociodemográficas, mas também considerando sua formação a respeito da operação e manutenção do eletrocardiógrafo. Ainda na figura 1, observa-se que o grupo experimental apresentou uma redução significativa ($p=0,0209$) no número de erros ($6,60 \pm 2,70$ erros) cometidos no pós-teste quando comparado ao seu resultado no pré-teste ($27,80 \pm 10,99$ erros). O resultado do pós-teste do grupo experimental também foi significativamente menor ($P<0,001$) que o resultado do pós-teste do grupo controle ($23,20 \pm 6,14$ erros). Já no grupo controle, não houve diferença significativa ($p=0,5210$) entre o resultado obtido no pós-teste ($23,20 \pm 6,14$ erros) quando comparado com resultado obtido no seu pré-teste ($25,20 \pm 6,18$ erros).

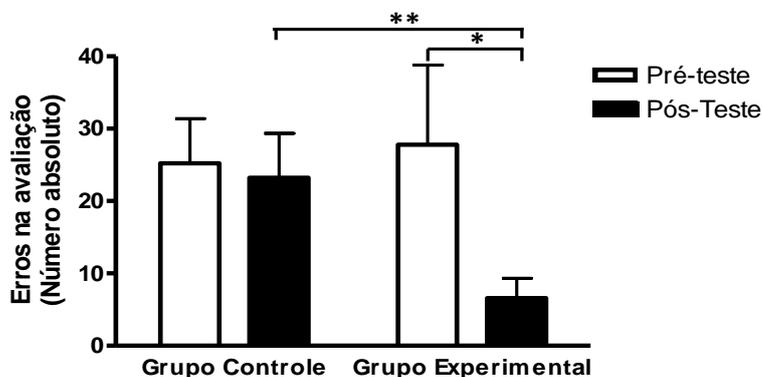


Figura 1 - Comparação dos resultados obtidos pelo grupo controle e pelo grupo experimental segundo o número de erros cometidos no Pré-Teste e Pós-Teste. Dados mostrados como média \pm desvio padrão. * $p<0,05$ (teste *t* pareado); ** $p<0,001$ (teste *t* não pareado).

Na análise dos resultados obtidos por ambos os grupos em cada uma das questões da avaliação, o maior número de erros cometidos ($> 50\%$) pelo grupo controle no pré-teste, com relação ao preparo do equipamento e dos materiais ocorreram nas questões 8, 9, 11, 12 e 13 (Tabela 1). No grupo experimental, o desempenho foi similar no pré-teste, onde o maior número de erros ($> 50\%$) cometidos ocorreu também nas questões 8, 9, 11, 12 e 13, mas adicionando-se a questão 1. No pós-teste, o grupo controle, continuou obtendo um número elevado de erros nas questões 8, 11, 12 e 13, enquanto o grupo experimental, não apresentou número elevado de erros ($>50\%$) em nenhuma das questões referentes ao preparo do equipamento e dos materiais (Tabela 1).

Tabela 1 – Número e percentual de erros cometidos pelo grupo controle e pelo grupo experimental, no pré e pós-teste, no preparo do equipamento e materiais. Foz de Iguaçu, 2009.

Material avaliado	Grupo Controle				Grupo Experimental			
	Pré teste		Pós teste		Pré teste		Pós teste	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Eletrocardiógrafo com papel milimetrado	2	40	2	40	3	60	1	20
2. Carro-acomodação/transporte equipamento	1	20	1	20	0	0	0	0
3. Cabo de alimentação para rede elétrica	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Cabo de aterramento (Fio terra)	1	20	1	20	0	0	0	0
5. Cabo do paciente de 5 ou 10 vias	1	20	0	0	1	20	0	0
6. Eletrodos cardiológicos precordiais	2	40	0	0	1	20	0	0
7. Eletrodos cardiológicos extremidades	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Bateria interna recarregável	5	100	4	80	5	100	2	40
9. Bandeja, pacote de gaze, Álcool 70%	4	80	2	40	3	60	0	0
10. Gel condutor	2	40	3	60	2	40	1	20
11. Toalha de papel	5	100	4	80	4	80	0	0
12. Lençol para não expor o paciente	3	60	4	80	5	100	0	0
13. Formulário específico para anexar ao ECG	5	100	5	100	4	80	1	20
14. Caneta para identificação do exame	0	0	0	0	1	20	0	0

Quando se analisa as questões referentes ao procedimento de realização do ECG, verifica-se que das 23 questões aplicadas (Tabela 2), o grupo controle, no pré-teste, apresentou grande número de erros (> 50%) em 12 questões (1, 2, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 17 e 19), o que representa mais da metade das questões aplicadas. Já na fase do pós-teste, este mesmo grupo apresentou 8 questões com mais de 50% de erros nesse tópico, persistindo um grande percentual de erros nas questões 1, 5, 8, 14, 15, 16, 17 e 19. Quanto ao grupo experimental, no pré-teste, um grande número de erros (> 50%) foi observado em 14 questões (1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17 e 19). No pós-teste, este número reduziu-se a 2 questões (11 e 14).

Tabela 2 – Número e percentual de erros cometidos pelo grupo controle e grupo experimental, no pré e pós-teste, durante a realização do ECG. Foz do Iguaçu, 2009.

Procedimento avaliado	Grupo Controle				Grupo Experimental			
	Pré teste		Pós teste		Pré teste		Pós teste	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Nível neurológico do paciente	4	80	3	60	4	80	0	0
2. Orientou quanto ao procedimento	3	60	2	40	2	40	0	0
3. Paciente em decúbito dorsal	0	0	1	20	1	20	0	0
4. Expôs somente o tórax, MMSS/MMII do paciente	3	60	1	20	3	60	1	20
5. Orientou o paciente para não se movimentar durante o exame	5	100	4	80	4	80	1	20
6. Verificou se não há contato com metais e retirou adornos	3	60	2	40	4	80	1	20
7. Limpou a pele com álcool a 70%	2	40	2	40	2	40	0	0
8. Realizou tricotomia se necessário	1	20	4	80	4	80	2	40
9. Aplicou gel condutor	2	40	2	40	3	60	0	0
10. Posicionou corretamente os 4 eletrodos das extremidades	1	20	1	20	3	60	0	0
11. Posicionou corretamente os 6 eletrodos precordiais	4	80	2	40	4	80	3	60
12. Verificou a corrente elétrica, o aterramento, e bateria interna	4	80	2	40	3	60	1	20
13. Ligou o aparelho	1	20	0	-	1	20	0	0
14. Selecionou o filtro de ruído da rede	5	100	4	80	5	100	3	60
15. Selecionou o ganho das derivações (N/2, N, 2N)	5	100	4	80	5	100	1	20
16. Selecionou a velocidade de registro entre 25, 50 e 100 mm/seg	5	100	5	100	4	80	1	20
17. Calibrou o registro com sinal de 1 mV (milivolt)	3	60	4	80	4	80	0	0
18. Selecionou "Modo Manual" ou "Automático"	2	40	1	20	1	20	1	20
19. Verificou se não há indicação de eletrodo solto	3	60	3	60	4	80	2	40
20. Registrou 06 derivações periféricas (4 ciclos)	0	0	1	20	2	40	0	0
21. Registrou 06 derivações precordiais (4 ciclos)	0	0	2	40	1	20	0	0
22. Registrou DII longo (6–8 ciclos)	1	20	2	40	2	40	1	20
23. Anotou o nome do cliente/paciente, registro, data, hora e assinatura em formulário.	2	40	1	20	2	40	0	0

Quanto aos procedimentos efetuados após a realização do ECG e a manutenção preventiva do eletrocardiógrafo, dos 10 itens avaliados (Tabela 3), observou-se que no grupo controle na fase do pré-teste, 06 itens apresentaram mais de 50% de erros (3, 4, 5, 6, 7 e 8), já

no pós-teste foram 07 itens (3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9). No grupo experimental, na fase do pré-teste, 08 questões apresentaram mais de 50% de erros (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) e no pós-teste verificou-se mais de 50% de erros em apenas 1 questão (item 5).

Tabela 3 - Número e percentual de erros cometidos pelo grupo controle e grupo experimental, no pré e pós-teste, relativo aos procedimentos realizados após a execução do ECG e a manutenção preventiva do eletrocardiógrafo. Foz do Iguaçu, 2009.

Procedimento avaliado	Grupo Controle				Grupo Experimental			
	Pré teste		Pós teste		Pré teste		Pós teste	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Após ECG, retirou cabos e eletrodos, limpou o excesso de gel da pele do paciente com papel toalha.	1	20	1	20	3	60	0	0
2. Auxiliou o paciente a vestir a roupa.	2	40	0	0	3	60	1	20
3. Limpou com água os eletrodos tipo pêra e ou braçadeiras.	4	80	4	80	4	80	1	20
4. Verificou se não há ressecamento de borrachas e conexões.	5	100	5	100	5	100	2	40
5. Verificou se não há trincamento das partes plásticas e conectores.	5	100	5	100	5	100	3	60
6. Verificou se não há oxidação de partes metálicas.	5	100	5	100	5	100	1	20
7. Verificou se não há rompimento dos cabos.	4	80	5	100	5	100	0	0
8. Deixou os cabos esticados e o equipamento conectado à corrente elétrica	4	80	4	100	5	100	1	20
9. Comunicou às não conformidades referentes aos acessórios e equipamentos à supervisão imediata	1	20	3	60	2	40	1	20

A última seção foi composta por três questões abertas, sendo que em duas delas os participantes foram apresentados a problemas que podem ocorrer no momento do registro do ECG, onde deveriam apontar as possíveis causas e respectivas soluções; e uma questão a respeito do método utilizado neste trabalho para o grupo experimental. A primeira questão referia-se a um traçado de ECG, onde a linha de base se apresentava instável, irregular e com traçado grosso. As prováveis causas que deveriam ser apontadas seriam a ansiedade do paciente, possível movimentação e tremor muscular e/ou falha na acomodação dos eletrodos. As soluções deveriam ser direcionadas para manter o paciente relaxado, verificar e corrigir a fixação dos eletrodos. Em relação a essa pergunta, no pré-teste, tanto no grupo controle como no experimental, o percentual de acerto foi de apenas 20% (1 participante). Já no pós-teste, no grupo controle dois participantes (40%) apresentaram a resposta correta, enquanto no grupo experimental quatro participantes (80%) responderam corretamente.

A segunda questão apresentava o problema de não registro das derivações eletrocardiográficas, e as possíveis causas que deveriam ser apontadas: eletrodos soltos, mau contato ou rompimento do cabo do paciente na extremidade do conector ou nas suas pontas (oxidação). A possível solução a ser apontada seria verificar se as pontas do cabo não estariam oxidadas, verificar a conexão dos cabos ou se haveria algum defeito no cabo e substituí-lo se necessário. No grupo controle, tanto no pré-teste como no pós-teste, apenas um participante de cada fase mencionou a resposta correta (20%). No grupo-experimental, no pré-teste 02 participantes (40%) mencionaram a resposta correta, enquanto que, no pós-teste, todos os participantes responderam corretamente (100%).

A última pergunta aberta foi aplicada somente ao grupo experimental, com o objetivo de verificar a opinião dos profissionais quanto ao método utilizado para o treinamento. As declarações mais frequentes referiram-se à redução das dúvidas em relação à operação do eletrocardiógrafo e na realização do eletrocardiograma, e que o método utilizado facilitou o aprendizado. Além disso, o aproveitamento foi efetivo devido a pouca quantidade de participantes. Os participantes também relataram aumento da segurança na realização do ECG.

DISCUSSÃO

Sabe-se que a competência técnica, especificamente na equipe de enfermagem, está atrelada ao desenvolvimento e aprimoramento de habilidades cognitivas e manuais para uma assistência dirigida para a obtenção de resultados claros e visíveis (CUNHA; VALÉRIO, 2009).

No presente estudo foi constatada uma diminuição significativa da frequência de erros cometidos no pós-teste pelo grupo experimental quando comparados ao resultado do pré-teste por esse grupo e do pós-teste do grupo controle. Além disso, o grupo experimental também apresentou menor número de erros no pós-teste considerando as questões abertas.

Estes resultados demonstram que o programa educacional aplicado, baseado em aulas teóricas expositivas e na prática simulada, promoveu um aumento do conhecimento e preparo prático dos auxiliares de enfermagem sobre a operação e manutenção do eletrocardiógrafo.

Nesta pesquisa, o número de erros cometidos pelos sujeitos do grupo controle e experimental, no pré-teste foi muito grande, excedendo mais de 50% das questões aplicadas, principalmente no caso das questões referentes à execução do procedimento e da manutenção do equipamento. Este dado confirma a não realização por parte dos participantes dos grupos de curso de capacitação anteriormente.

Na análise dos erros cometidos na realização do procedimento do ECG, na fase do pré-teste, dos 23 itens avaliados, o grupo controle apresentou 12 itens com mais de 50% de erros, enquanto o grupo experimental apresentou 14. No pós-teste, o grupo controle apresentou 8 itens com mais de 50% de erros, enquanto o grupo experimental apresentou apenas 2. No entanto, no pré-teste muitos cometeram erros considerados básicos, tais como: não orientar o paciente e deixar as superfícies do paciente expostas, como também erros considerados graves, podendo levar a diagnósticos errôneos, tais como: posicionar incorretamente os eletrodos precordiais. Esta foi a parte da prática que continuou apresentando um percentual de erros maior que 50%, mesmo no pós-teste do grupo experimental.

Estudo recente, realizado em Londres (Inglaterra), obteve resultados similares, constatando que 51% dos enfermeiros e 69% dos médicos que atuavam no pronto-atendimento de pacientes com suspeita de coronariopatias não sabiam posicionar corretamente os eletrodos precordiais, havendo muitas variações de posicionamento e alterações significantes no registro, revelando a necessidade de treinamento desses profissionais (RAJAGANESHAN et al., 2008).

Quanto aos procedimentos adotados após a realização do ECG e a manutenção preventiva do eletrocardiógrafo, constatou-se que todos os sujeitos desconheciam as especificações operacionais quanto à manutenção do equipamento. Por essa falta de informação acabavam não realizando a limpeza, conservação e acondicionamento adequado dos componentes do eletrocardiógrafo. Apenas no grupo experimental houve uma diminuição do número de erros no pós-teste referente a esses procedimentos. Este resultado é similar ao encontrado em estudo realizado na UTI de um Hospital Público de Salvador-BA, que avaliou o nível de conhecimento dos profissionais de saúde sobre as informações técnico-operacionais contidas nos manuais dos equipamentos. Os resultados mostraram que a maioria dos profissionais avaliados desconhecia essas especificações e recomendou-se que essas informações deveriam fazer parte do processo de treinamento dos funcionários com o intuito de aumentar a longevidade dos equipamentos, reduzir custos de manutenção e promover uma assistência de qualidade (MADUREIRA, 2000).

Quando questionados sobre o procedimento educacional a que foram submetidos, verificou-se, neste estudo, que o treinamento proposto foi aprovado pelos participantes do grupo experimental. A atividade individual com pequenos grupos de prática simulada propiciou um melhor aproveitamento do treinamento educacional.

Um estudo publicado recentemente (BURKE et al., 2006) que comparou a eficácia de diferentes metodologias educacionais, concluiu que quanto mais prático e baseado em modelos comportamentais é o método utilizado, maior é a eficiência do treinamento. Os resultados obtidos na presente pesquisa também corroboram essa conclusão.

CONCLUSÃO

No presente trabalho, verificou-se que o treinamento aplicado, baseado na prática simulada, mostrou-se eficiente, constituindo uma importante metodologia de ensino-aprendizagem das técnicas de enfermagem, e que se aplicado adequadamente, pode contribuir na qualificação dos profissionais de enfermagem.

Palavras-chaves: Enfermagem; Educação; Eletrocardiografia.

REFERÊNCIAS

- ALINIER, Guillaume; GORDON, Ray; HARWOOD, Colin; HUNT, William B. 12-Lead ECG training: The way forward. **Nurse Education Today**, v.26, n.1, p.87-92, 2006.
- BURKE, Michael J.; SARPY, Sue Ann; SMITH-CROWE, Kristin; CHAN-SERAFIN, Suzanne; SALVADOR, Rommel O.; ISLAM, Gazi. Relative effectiveness of worker safety and health training methods. **American Journal of Public Health**, v.96, n.2, p.315-24, 2006.
- CUNHA, Lissandra Borba; VALÉRIO, Selma Tavares. Treinamento admissional. **Einstein: Educação Continuada em Saúde**, v.7, n.1 Pt 2, p.49-51, 2009.
- FARFEL, Alon; HARDOFF, Daniel; AFEK, Arnon; ZIV, Amitai. Effect of a simulated patient-based educational program on the quality of medical encounters at military recruitment centers. **The Israel Medical Association Journal**, v.12, n.8, p.455-9, 2010.
- FELDMAN, José; GOLDWASSER, Gerson P. Eletrocardiograma: recomendações para a sua interpretação. **Revista da SOCERJ**, v.4, n.17, p.251-6, 2004.
- Guimarães, Jorge Ilha; MOFFA, Paulo J.; UCHIDA, Augusto H.; BARBOSA, Paulo Benchimol. Normatização dos equipamentos e técnicas para a realização de exames de eletrocardiografia e eletrocardiografia de alta resolução. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.80, n.5, p.572-78, 2003.
- JEFFRIES, Pamela R.; MCNELIS, Angela M.; WHEELER, Corinne A. Simulation as a vehicle for enhancing collaborative practice models. **Critical Care Nursing Clinics North America**, v.20, n.4, p.471-80, 2008.
- MADUREIRA, Cátia Romano; VEIGA, Kátia; SANT'ANA, Ana Flávia Mota. Gerenciamento de tecnologia em terapia intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.8, n.6, p.68-75, 2000.
- RAJAGANESHAN, R.; LUDLAM, C.L.; FRANCIS, D.P.; PARASRAMKA, S.V.; SUTTON, R. Accuracy in ECG lead placement among technicians, nurses, general physicians and cardiologists. **International Journal of Clinical Practice**, v.62, n.1, p.65 – 70, 2008.
- RYSTEDT, H.; LINDSTRÖM B. Introducing simulation technologies in nurse education: a nursing practice perspective. **Nurse Education in Practice**, v.1, n.3, p.134-41, 2001.
- WILFORD, Amanda; DOYLE, Thomas J. Integrating simulation training into the nursing curriculum. **British Journal of Nursing**, v.15, n.17, p.926-30, 2006.
- ZIV, Amitai; BEN-DAVID, Shaul; ZIV, Margalit. Simulation based medical education: an opportunity to learn from errors, **Medical Teacher**, v.27, n.3, p.193-9, 2005.

Endereço:

Rua Sales, 357 – Jardim Lancaster I – Foz do Iguaçu-PR, Brasil, Fone: (45) 9912-7244
e-mail: luc.and1973@gmail.com