

ENSAIO CLÍNICO DUPLO-CEGO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE COMPRESSÕES TORÁCIAS

Resumo: Analisar a influência de diferentes músicas sobre o processo ensino-aprendizagem das compressões torácicas para discentes de enfermagem. Ensaio clínico duplo cego realizado durante aulas práticas de compressões torácicas durante simulação em laboratório. Participaram 43 discentes de graduação matriculados na disciplina de Saúde do Adulto com idade ≥ 18 anos. Foram coletados caracterização e registro das frequências de compressões/min nas três fases para os quatro grupos. Adotou-se p -valor $\leq 0,05$. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias de compressões dos grupos - etapas pré-teste ($p=0,111$) e pós-teste ($p=0,213$) segundo o teste Kruskal Wallis. Os resultados comparados dessas etapas demonstraram diferença estatisticamente significativa pelos testes Qui-quadrado ($p=0,018$) e t pareado ($p=0,015$) entre aqueles que realizaram (100-120comp./min.). Os diferentes conteúdos musicais propostos podem ser viabilizados como estratégia de apoio acessível ao docente no processo de ensino-aprendizagem da técnica de compressões torácicas nas manobras de ressuscitação para discentes em enfermagem.

Descritores: Enfermagem, Educação, Massagem Cardíaca.

Double-blind clinical trial in the teaching-learning process of toracic compressions

Abstract: To analyze the influence of different songs on the teaching-learning process of chest compressions for nursing students. Double blind clinical trial conducted during practical classes of chest compressions during laboratory simulation. Forty-three undergraduate students enrolled in the Adult Health discipline aged ≥ 18 years participated. The characterization and recording of compression frequencies/min in the three phases for the four groups were collected. The p -value ≤ 0.05 was adopted. There was no statistically significant difference between the mean compressions of the groups - pre-test ($p=0.111$) and post-test ($p=0.213$) stages, according to the Kruskal Wallis test. The comparative results of these steps showed a statistically significant difference by Chi-square ($p=0.018$) and t -paired ($p=0.015$) tests among those who performed (100-120comp/min). The different musical contents proposed can be made possible as an accessible support strategy to the teacher in the teaching-learning process of the technique of chest compressions along with resuscitation maneuvers for nursing students.

Descriptors: Nursing, Education, Heart Massage.

Pruebas de doble ciego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las compresiones torácicas

Resumen: Analizar la influencia de diferentes canciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las compresiones torácicas para estudiantes de enfermería. Ensayo clínico doble ciego realizado durante clases prácticas de compresiones torácicas durante la simulación de laboratorio. Participaron 43 estudiantes universitarios matriculados en la disciplina de Salud de Adultos con edades ≥ 18 años. Caracterización recopilada y grabación de frecuencias de compresión/min en las tres fases para los cuatro grupos. Se adoptó el valor $p \leq 0.05$. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las compresiones medias de los grupos: etapas pre-prueba ($p=0.111$) y post-prueba ($p=0.213$), según la prueba de Kruskal Wallis. Los resultados comparativos de estos pasos mostraron una diferencia estadísticamente significativa por las pruebas de Chi-cuadrado ($p=0.018$) y por pares t ($p=0.015$) entre los que realizaron (100-120comp/min). Los diferentes contenidos musicales propuestos pueden ser posibles como una estrategia de apoyo accesible para el maestro en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la técnica de compresiones torácicas junto con maniobras de reanimación para estudiantes de enfermería.

Descriptores: Enfermería, Educación, Masaje Cardíaco.

Cristina Arreguy-Sena

Enfermeira. Doutora. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Professora Titular Aposentada. Juiz de Fora, Minas Gerais (MG) - Brasil.
E-mail: cristina.arreguy@gmail.com

Herica Silva Dutra

Enfermeira. Doutora. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Professora Titular. Juiz de Fora, MG - Brasil.
E-mail: enfherica@gmail.com

Laércio Deleon de Melo

Enfermeiro. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG - Brasil.
E-mail: laerciodl28@hotmail.com

Paulo Ferreira Pinto

Educador Físico. Doutor. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professor Adjunto. Juiz de Fora, MG - Brasil.
E-mail: paulo.ferpinto@gmail.com

Luciene Carnevale de Souza

Enfermeira. Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG - Brasil.
E-mail: lucienecarnevale@hotmail.com

Thelma Spindola

Enfermeira. Doutora. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Professora Associada.
E-mail: tspindola.uerj@gmail.com

Submissão: 19/01/2020
Aprovação: 30/04/2020

Como citar este artigo:

Arreguy-Sena C, Dutra HS, Melo LD, Pinto PF, Souza LC, Spindola T. Ensaio clínico duplo-cego no processo de ensino-aprendizagem de compressões torácicas. São Paulo: Revista Recien. 2020; 10(30):12-23.

Introdução

A Parada Cardiorrespiratória (PCR) ocorre em sua maioria em homens e adultos. Entre as principais causas, encontra-se a doença coronariana, sendo as isquemias responsáveis por 80% dos episódios de morte súbita; outras causas incluem: doenças cardiovasculares, choque séptico, tromboembolismo pulmonar, falência miocárdica e trauma^{1,2}.

Enquanto conceitos: a PCR é caracterizada como a interrupção súbita da contração ventricular e da respiração, com posterior cessar da circulação de oxigênio nos tecidos e funcionamento dos demais órgãos vitais do corpo e a Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) refere-se ao conjunto de manobras realizadas em uma pessoa em PCR visando ao retorno da circulação espontânea com o menor dano neurológico possível, cujo índice de sucesso está relacionado ao tempo entre a ocorrência da PCR e o início das manobras de RCP, somado a fatores técnico-assistenciais: harmonia, sincronismo, capacitação e organização da equipe interdisciplinar^{2,3}.

O atendimento à PCR divide-se em duas modalidades: 1) Suporte Básico de Vida (SBV) na assistência extra-hospitalar, caracterizado por compressões torácicas (*Compressions* - C); abertura das vias aéreas (*Airway*- A); respiração artificial (*Breathing* - B) e rápida desfibrilação e 2) Suporte Avançado de Vida (SAV) no atendimento intra-hospitalar, que consiste na manutenção do SBV somado a administração de medicamentos, rápida identificação e tratamento das possíveis causas da PCR^{2,3}.

Uma vez iniciado o atendimento, as compressões torácicas, quando realizadas da forma correta (local, profundidade, ritmo e frequência), promovem o

fornecimento de fluxo sanguíneo (transportam oxigênio e nutrientes) para os órgãos vitais, em especial o cérebro, sendo capazes de influir positivamente sobre a sobrevivência do paciente com a promoção de uma redução/minimização/eliminação das possíveis sequelas que possam surgir após uma PCR^{2,4}.

Estudos ressaltam que o conhecimento teórico-prático e científico relacionado às manobras de RCP deve ser estimulado e desenvolvido em todas as fases da formação acadêmica e estar presente na grade curricular de todos os cursos da área da saúde^{5,6,7,8}. O enfermeiro deve estar apto para reconhecer uma pessoa em PCR de imediato e/ou, se possível, aquela que está prestes a desenvolvê-la, podendo intervir, juntamente com a equipe interdisciplinar, o mais breve possível, otimizando as chances de reversão da PCR com minimização de sequelas^{5,6}.

As atitudes e comportamentos dos enfermeiros enquanto líderes da equipe influenciam a rapidez e o nível de envolvimento de cada profissional mediante situações emergenciais relacionadas à PCR⁵⁻⁶. Ressalta-se a importância de todos os profissionais de saúde estarem capacitados e com conhecimentos atualizados referentes ao processo de RCP, no qual um dos enfoques sejam as compressões cardíacas, uma vez que a sobrevivência da pessoa pós-PCR depende da competência e instituição imediata das manobras de RCP^{6,8}.

Segundo o *American Heart Association* (AHA), para que as manobras de RCP sejam eficazes, deve-se manter uma frequência de compressão entre 100 e 120 comp./min. durante todo o processo^{2,9}. Alguns estudos associaram esta frequência mínima com ritmo

musical, por exemplo, a do refrão da música *Stayin' a Live*, que é de 103 bat./min^{10,11,12}.

Outros conteúdos musicais, a exemplo das músicas: *Why Can't I Be You?* - *The Cure* (freq. 108 bat./min.); *Eye of the Tiger* By - *Survivor* (freq. 110 bat./min.) e *Rolling In The Deep* - *Adele* (freq. 105 bat./min.), podem ser viabilizados como instrumento de ensino-aprendizagem das compressões torácicas. Tal fundamento se baseia nas evidências de uma investigação que se utilizou de cinco músicas distintas (freq. 97, 101, 103, 103 e 106 bpm, respectivamente) e apresentou resultados significativos como método de ensino-aprendizagem para o ajuste da frequência de compressões torácicas¹³. Cabe mencionar ainda o uso das músicas *Nellie the Elephant* - *Toy Dolls* e *That's the Way (I like it)* - *KC and the Sunshine Band* no ensino de compressões torácicas para pessoas leigas, com enfoque no ritmo e na profundidade das compressões¹⁴.

O uso de conteúdos musicais no ensino de compressões torácicas pode ser compreendido como uma forma de comunicação à luz da Teoria dos Signos de Charles Morris. Nesta concepção, na comunicação sonora, a frequência é entendida como o número de vezes que a oscilação das ondas sonoras ocorre por uma unidade de tempo e o ritmo varia de acordo com a emoção que se deseja expor: mais acelerado e frenético ou calmo e suave^{15,16,17}. Tal compreensão pode ser aproximada às batidas do coração.

A aproximação de uma teoria de comunicação ao ensino das compressões cardíacas realizado no laboratório de habilidades técnicas constitui numa ferramenta capaz de instrumentalizar o docente de enfermagem. Essa fundamentação teórico-prática busca uma performance que favoreça o atendimento

das recomendações (inter)nacionais para a RCP compatível com sua utilização enquanto estratégia de ensino-aprendizagem. Acredita-se que o acadêmico de Enfermagem pode ser capaz de realizar uma associação da técnica de compressões torácicas com o ritmo e a frequência propostos em cada música utilizada.

A realização da presente investigação se alicerça nas seguintes argumentações: 1) O ritmo e a frequência de compressões torácicas durante o processo de RCP deve variar de 100-120 comp./min. em performance constante por período mínimo de 2 min.²; 2) Os ritmos e as frequências musicais variam de acordo com a mensagem sonora idealizada pelo emissor¹⁶⁻¹⁷, e diferentes estilos musicais podem possuir ritmos equivalentes e frequência entre 100-120 bat./min. e 3) O ritmo e a frequência musical podem contribuir no ajuste do ritmo e da frequência de compressões torácicas quando utilizados como apoio no processo de ensino-aprendizagem^{10,11,12}.

As hipóteses elaboradas foram: H1 - as experiências adquiridas a partir da exposição ao conteúdo musical com frequência ≥ 100 bat./min. possibilitaram um ajustamento do ritmo e da frequência das compressões cardíacas numa frequência entre 100 e 120 comp./min. e; H2 - os resultados obtidos pós-exposição ao ritmo/à frequência musical entre os grupos serão similares.

Objetivo

Analisar a influência de diferentes músicas sobre o processo ensino-aprendizagem das compressões torácicas para discentes de enfermagem.

Material e Método

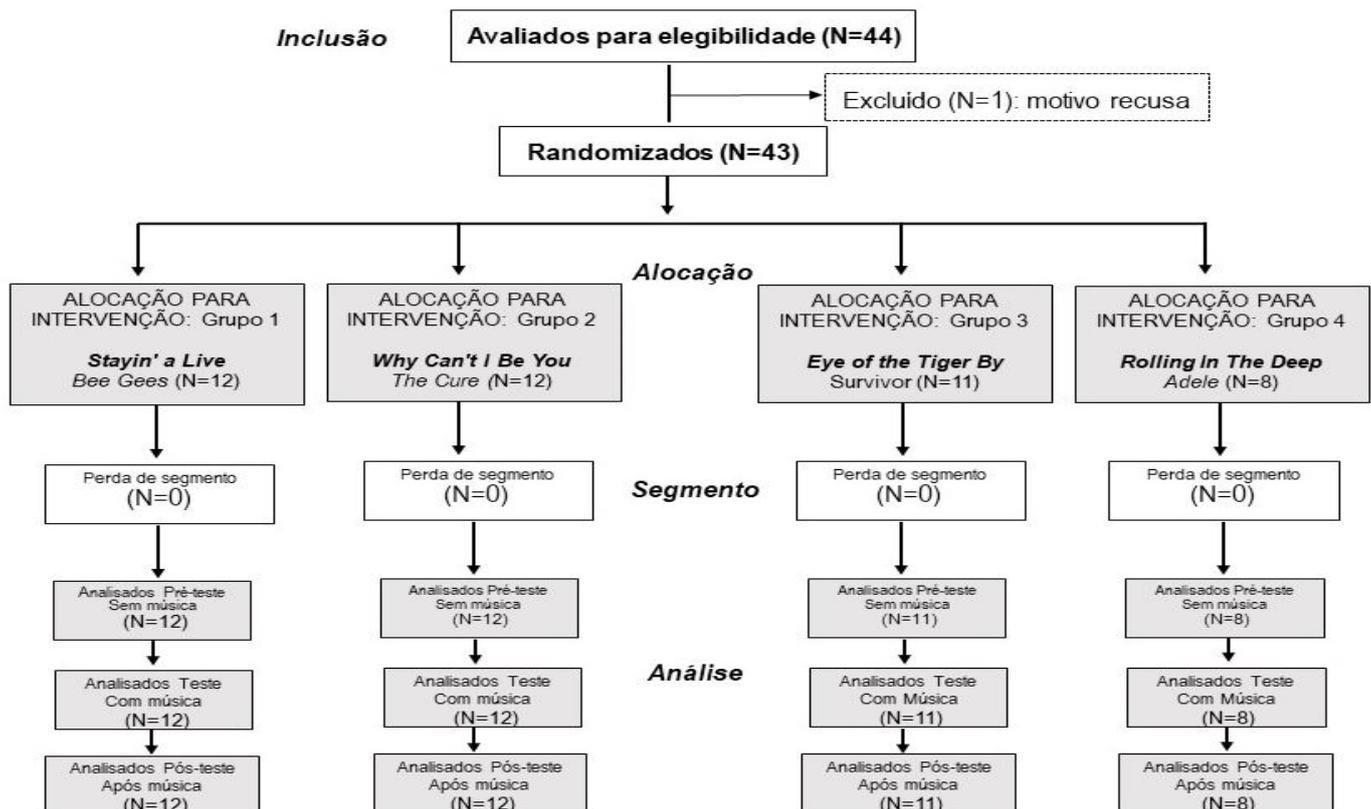
Ensaio clínico duplo-cego realizado em uma investigação concebida na disciplina do Curso de Mestrado em Enfermagem intitulada: “Comunicação em enfermagem: possibilidades e aproximações”, no segundo semestre de 2014, com discentes de enfermagem matriculados em disciplina denominada Saúde do Adulto, em uma Instituição de Ensino Superior do Estado de Minas Gerais, Brasil, convidados a participar desta investigação, tendo sido o recrutamento realizado por convite individual na ocasião das aulas práticas realizadas em Laboratório de Habilidades Técnicas de Enfermagem.

Amostragem de seleção completa cujos critérios de elegibilidade foram: 1) Discentes regularmente matriculados na disciplina Saúde do Adulto e 2) Idade ≥ 18 anos. Foi critério de exclusão não estar presente no momento da coleta de dados. Não houve perdas de

seleção e seguimento. Todos os discentes foram expostos previamente ao conteúdo de uma aula teórica na Disciplina de Saúde do Adulto sobre a temática PCR/RCP, conforme o *guideline* da AHA². Ressalta-se que esta atividade fazia parte da grade curricular desses estudantes, portanto não foi considerada etapa pertencente a esta investigação.

O instrumento de coleta de dados continha questões abertas para caracterização sociodemográfica e espaços destinados aos registros das frequências de compressões cardíacas antes da, durante e após a realização da exposição ao conteúdo musical. Os participantes foram aleatoriamente alocados em quatro grupos (Figura 1) e apresentados conforme fluxograma^{18,19}.

Figura 1. Fluxo dos participantes durante cada estágio da investigação. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2020.



* Conteúdo elaborado pelos autores com base no fluxograma CONSORT 2010¹⁸⁻¹⁹.

A intervenção constituiu a exposição a conteúdos musicais distintos para cada grupo com autopareamento antes da exposição ao conteúdo musical e após. O registro da frequência de compressões torácicas foi realizado durante um minuto após orientação e verificação da adoção pelo discente do posicionamento e técnica adequados em todas as etapas da coleta.

Foram selecionadas pelos pesquisadores como preditores as seguintes músicas: 1) *Stayin' a Live* - Bee Gees (freq. 103 bat./min.); 2) *Why Can't I Be You?* - The Cure (freq. 108 bat./min.); 3) *Eye of the Tiger* By - Survivor (freq. 110 bat./min.) e 4) *Rolling In The Deep* - Adele (freq. 105 bat./min.). As mesmas foram utilizadas na etapa de intervenção por possuírem frequência adequada às recomendações do *guideline da AHA*². Cabe mencionar que há evidência da utilização da música *Stayin' alive* para o ensino do número de compressões cardíacas na abordagem da RCP por ter frequência de 103 bat./min.^{10,11,12}, o critério para seleção das outras músicas e sua utilização no grupo controle seguiu os mesmos princípios da escolha de *Stayin' a Live* e evidências científicas¹³, visando reduzir os fatores de confundimento.

A exposição foi realizada no momento da coleta de dados, em um mesmo dia, de forma sequencial e estruturada em três etapas: 1) Pré-teste: realização da técnica de compressões torácicas em manequim, tendo como subsídio apenas o conteúdo teórico prévio; 2) Intervenção: cada estudante era orientado a escolher de forma cega um dos quatro reprodutores de áudio posicionados estrategicamente em extremos da sala de aula pelo professor da disciplina que não integrava a investigação, sendo alocados de forma

aleatória por ele os reprodutores de áudio contendo as diferentes músicas pré-selecionadas e aleatória a escolha do aluno pelo grupo que passou a integrar.

Cabe mencionar que, não havia diferença entre os equipamentos e nenhum tipo de identificação existia nestes sobre qual música continham, sendo que nem o estudante e nem o pesquisador tinham conhecimento a respeito da música presente em cada aparelho. Os estudantes usavam fones de ouvido para captação da música de forma individual durante a realização da técnica de compressões torácicas em manequim e compatibilização da realização da técnica de forma simultânea; 3) Pós-teste: foi solicitado aos participantes que realizassem novamente a técnica de compressão torácica sem o apoio da música. O conteúdo musical só foi revelado ao pesquisador após a finalização da intervenção e da análise dos dados a fim de registrar em qual grupo foi alocado o participante.

A coleta de dados foi realizada por quatro dos pesquisadores, sendo que os mesmos foram previamente capacitados quanto às orientações e ao método de captação de informação, visando minimizar viés, como critério de diagnóstico, a saber: a) Ritmo, frequência e posicionamento adequados dos discentes para a realização da técnica de compressão torácica em manequim; b) Disposição e manuseio dos quatro equipamentos de áudio utilizados na etapa intervenção, sem o conhecimento da música contida no seu reprodutor de áudio do participante; c) Não interferência na alocação dos discentes em cada grupo; d) Estratégia de registro uniforme dos dados por mensuração realizada por cronômetro para aferir o quantitativo das compressões (fator de desfecho - ajuste de frequência das compressões torácicas) em

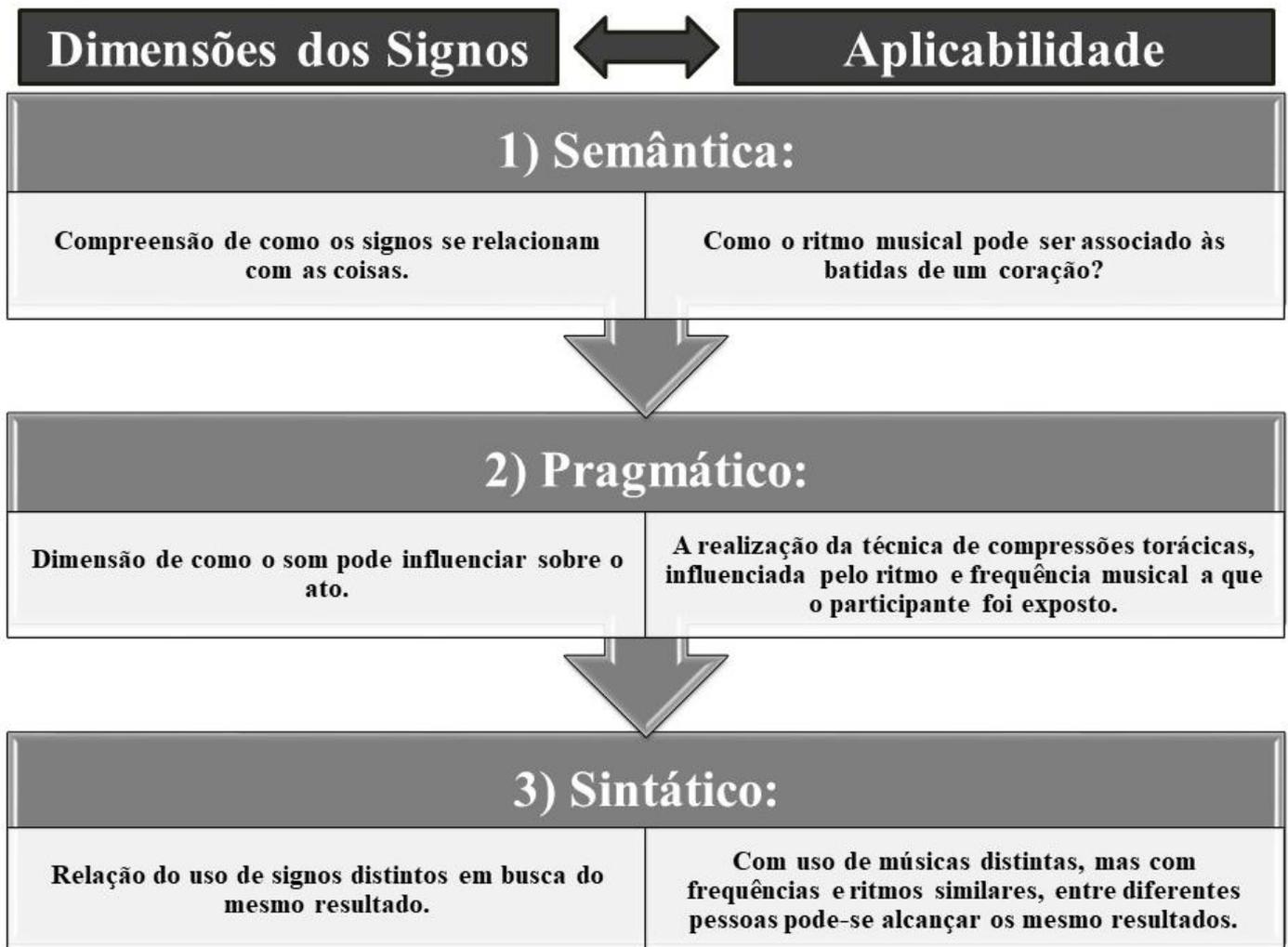
cada um dos grupos expostos aos diferentes conteúdos musicais autopareados.

Os dados foram consolidados em *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 24* e analisados por estatística descritiva e inferencial,

com a utilização dos testes: Qui-quadrado, Kruskal Wallis e teste t pareado, sendo adotado $p\text{-valor} \leq 0,05$.

Para a análise e discussão dos resultados, utilizou-se ainda a compreensão dos resultados à luz das três dimensões propostas na Teoria dos Signos^{16,17}, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2. Esquema ilustrativo da aproximação compreensiva das dimensões da Teoria dos Signos à temática investigada. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2020.



* Conteúdo elaborado pelos autores com base na Teoria dos Signos de Charles Morris^{16,17}.

Foram atendidos todos os requisitos éticos e legais em pesquisa envolvendo seres humanos, conforme legislação internacional vigente (Parecer consubstanciado nº 522.650, aprovado em 06/02/2014).

Resultados

Na **Tabela 1**, foram apresentados os dados de caracterização sociodemográfica dos 43 discentes do curso de graduação em enfermagem que participaram da investigação.

Tabela 1: Caracterização dos participantes. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2020.

Variáveis	Média (±DP)	n (%)
Idade	22,6 (8) anos	
Gênero		
Masculino		4 (9,3%)
Feminino		39 (90,7%)
Estado civil:		
Solteiro (a)		41 (95,4%)
Casado (a)		1 (2,3%)
Divorciado (a)		1 (2,3%)
Cor de pele declarada:		
Branca		22 (51,2%)
Parda		12 (27,8%)
Negra		9 (21,0%)
Profissão		
Estudante		41 (95,4%)
Técnico (a) em enfermagem		1 (2,3%)
Cuidador (a)		1 (2,3%)
Número de filhos		
Nenhum		40 (93%)
Apenas um		3 (7,0%)

Nota: Conteúdo extraído do *software SPSS* versão 24.

Os resultados das médias, desvio-padrão e variância das frequências de compressões torácicas em cada etapa da investigação foram apresentados na **Tabela 2**.

Ao comparar as médias entre os grupos controle e intervenção 1, 2 e 3, identificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os mesmos na etapa pré-teste ($p = 0,111$) e na etapa pós-teste ($p = 0,213$), quando avaliados por meio do teste Kruskal Wallis.

Tabela 2: Frequências de compressões torácicas por grupo, em cada etapa da investigação, média, desvio-padrão e variância. Juiz de Fora, MG, Brasil, 2020.

Grupos: controle e intervencões	N° de comp./min. Realizadas						N	%	Média ± DP	Mín.-Máx.	
	≤99		100-120		≥121						
	n	%	n	%	n	%					
Controle	Pré	3	25	1	8,33	8	66,66	12	27,91	116,56 ± 19,56	89-170
	Teste	1	8,33	9	75	2	16,66			110,23 ± 8,87	90-130
	Pós	1	8,33	9	75	2	16,66			108,19 ± 8,35	92-128
Int. 01	Pré	1	8,33	3	25	8	66,66	12	27,91	119,33 ± 7,00	89-138
	Teste	1	8,33	10	83,33	1	8,33			110,50 ± 5,29	96-124
	Pós	1	8,33	10	83,33	1	8,33			109,33 ± 4,89	98-122
Int. 02	Pré	3	27,27	7	63,63	1	9,09	11	25,58	104,27 ± 6,08	91-128
	Teste	1	9,09	8	72,72	2	18,18			109,00 ± 6,32	90-130
	Pós	2	18,18	9	81,81	-	-			104,18 ± 4,89	92-116
Int. 03	Pré	1	12,5	4	50	3	37,5	8	18,60	116,25 ± 7,54	96-153
	Teste	-	-	7	87,5	1	12,5			109,25 ± 4,89	102-126
	Pós	2	25	6	75	-	-			105,75 ± 4,89	96-120

Nota: Conteúdo extraído do *software SPSS* versão 24.

Legenda: DP = Desvio-padrão. Mín. = mínimo. Máx. = máximo.

Por outro lado, quando avaliadas as diferenças entre os resultados do pré-teste e pós-teste, identificou-se diferença estatisticamente significativa entre essas etapas por meio do teste Qui-quadrado ($p = 0,018$), analisando a porcentagem de participantes que realizaram a frequência de compressões dentro do limite preconizado (100 a 120 comp./min.). Resultado semelhante foi obtido ao comparar as médias dessas etapas por meio do teste t pareado, com intervalo de confiança adotado de 95% ($p = 0,015$).

Discussão

O perfil dos participantes com idade média de 22,6 anos, estado civil solteiro (95,4%) e sem filhos está equivalente ao perfil de estudantes de graduação brasileiros, uma vez que 40% destes são solteiros²⁰. A predominância de mulheres (90,7%) entre os participantes pode ser compreendida a partir do próprio contexto histórico e perfil de gênero dos estudantes e profissionais de enfermagem cujo percentual nacional atual é de 86,2%²⁰.

Cabe mencionar ainda que, em relação à ocupação dos participantes, apenas dois mencionaram possuir experiência de formação prévia, sendo um técnico em enfermagem e um cuidador, porém ambos informaram não exercer a profissão no momento da coleta de dados por se dedicarem exclusivamente aos estudos. Isso pode ser justificado pela alta demanda acadêmica de dedicação presencial²¹ e estudos individuais requerida para um modelo de formação integral, visando a uma ampliação de possibilidades dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Nesta investigação, o processo de ensino-aprendizagem foi viabilizado conforme os três estágios de ato: percepção, manipulação e consumação do ato,

com base na Teoria dos Signos de Charles Morris^{16,17}. Desse modo, foram selecionadas de forma criteriosa as músicas para cada grupo, conforme apresentado a seguir.

A música *Stayin' a Live*, lançada no ano de 1977 pelo grupo *Bee Gees*, possui alta popularidade na atualidade, fato que viabilizou a escolha dela para o grupo controle. Entretanto, considerando o contexto atual e o perfil de popularidade musical do século XXI, foram propostos nesta investigação para os grupos de intervenção conteúdos musicais distintos e de diferentes épocas: as músicas *Why Can't I Be You?* Do grupo *The Cure*, lançada em 1987, e *Eye of the Tiger* By do grupo *Survivor*, lançada em 1982, foram viabilizadas e apresentaram aplicabilidade estatisticamente comprovada nesta investigação; do mesmo modo que uma música popular da atualidade, *Rolling In The Deep* da cantora *Adele*, lançada em 2011, apesar de esta possuir um estilo musical distinto das demais músicas viabilizadas na investigação.

Conforme a abordagem dos signos, na fase de percepção, a pessoa torna-se consciente de um impulso ou sinal que recebe^{16,17}. Nesta perspectiva, os participantes visualizaram a demonstração da técnica de compressões torácicas pelo docente e, posteriormente, os participantes realizaram a técnica sob supervisão dos pesquisadores (fase pré-teste).

Na segunda fase da teoria dos signos, a manipulação, ocorre a interpretação do impulso pelos sujeitos^{16,17}. Esta fase correspondeu à etapa teste da investigação, na qual os participantes foram expostos ao conteúdo musical aleatoriamente alocado enquanto realizavam pela segunda vez a técnica de compressões torácicas dentro de 1 min.

A terceira fase da abordagem dos signos, a consumação do ato, ocorre através da expressão e direcionamento de comportamentos face ao impulso recebido previamente^{16,17}. Esta etapa correspondeu à última fase desta investigação (pós-teste), na qual os participantes realizaram as compressões torácicas a partir das experiências adquiridas nas fases anteriores, o que resultou no ajuste das frequências de compressões. Estes valores foram equivalentes às recomendações (inter)nacionais (100-120com./min.)² **(Tabela 2).**

A utilização do teste Kruskal Wallis na fase pré-teste evidenciou a homogeneidade na frequência de compressões torácicas realizadas entre os participantes dos diferentes grupos mesmo antes da intervenção musical, atestando a validade da aleatorização da amostra ($p=0,111$). Esta compreensão se baseia nos princípios do processo de ensino-aprendizagem, segundo os quais a experiência previamente adquirida é capaz de exercer certo nível de influência sobre as habilidades expressas pela pessoa²². Pode-se dizer que a exposição prévia dos participantes ao conteúdo teórico na temática de PCR/RCP e a demonstração da técnica de compressões torácicas realizadas pelo docente foram consideradas subsídios para o nivelamento de conhecimentos a respeito da temática entre os participantes nos diferentes grupos.

Em relação ao pós-teste, evidenciou-se que não houve significância estatística no uso das diferentes músicas para ajuste das frequências de compressões torácicas no processo de ensino-aprendizagem ($p=0,213$). Cabe mencionar que o uso da música *Stayin' a Live* para o grupo controle foi justificado por evidências de sua eficácia no ajuste das compressões

torácicas no processo de ensino-aprendizagem em diferentes contextos^{10,11,12}. Uma investigação experimental com um grupo de participantes leigos no ensino de compressões torácicas identificou frequências de comp./min. equivalentes ao padronizado (100 a 120 comp./min.), quando comparado ao grupo que não se utilizou da música como ferramenta de ensino-aprendizagem ($p=0,003$)¹⁰.

Outra investigação do tipo observacional prospectivo foi realizada com 15 médicos, com participantes que foram aleatoriamente pareados e alternados na realização de compressões torácicas com o uso da música *Stayin' a Live* em manequim, num cenário de PCR padronizado. Os resultados dessa investigação apontaram a efetividade do uso dessa música durante o processo de ensino e permanência deste aprendizado, mesmo após um intervalo de cinco semanas da intervenção¹¹. Um estudo controlado randomizado realizado com 77 estudantes de enfermagem aleatoriamente alocados no grupo intervenção (uso da música *Stayin' a Live*) e, controle (sem música) ressaltou que o uso da música permitiu a adequação das compressões torácicas pelos participantes e que essa estratégia pode ser facilmente integrada ao ensino das compressões torácicas¹².

As quatro músicas utilizadas nos grupos controle (1) e intervenção 1, 2 e 3 não apresentaram diferença significativa quanto a sua aplicabilidade nesta investigação ($p=0,213$), confirmando que todas as músicas escolhidas foram viáveis ao ajuste das compressões torácicas. Outras investigações reforçam o uso de diferentes músicas como estratégia didática de apoio no ensino de compressões torácicas^{13,14}.

Uma investigação randomizada com 81 discentes de medicina, aleatoriamente alocados em três grupos: controle - convencional, intervenção com cinco músicas de frequências distintas e intervenção com uso de metrônomo, para avaliação das compressões torácicas, identificou diferença significativa entre os grupos controle e intervenção ($p < 0,001$)¹³.

Cabe mencionar ainda que um estudo prospectivo randomizado, cruzado com 130 participantes leigos voluntários, utilizou as músicas *Nellie the Elephant - Toy Dolls* e *That's the Way (I like it) - KC and the Sunshine Band* com êxito no processo de ensino-aprendizagem das compressões torácicas. Entretanto, a frequência de compressões realizadas pelos participantes não foi acompanhada de uma adequação da profundidade de compressões¹⁴.

Cabe destacar que, na realização de compressões torácicas de forma efetiva e dentro do preconizado, faz-se necessário o ajuste da frequência, do ritmo e da profundidade corretos, para que ocorra a promoção de uma circulação corpórea eficaz e capaz de promover o aumento das chances de retorno do paciente à circulação espontânea o mais breve possível, reduzir os riscos de sequelas relacionadas à hipoperfusão e consequentemente redução dos índices de óbitos pós-PCR^{2,3,4}. Ressalta-se ainda que os elementos iniciais e críticos da RCP são as compressões torácicas e a desfibrilação precoce, intervenções estas em que o enfermeiro assume papel de destaque na implementação da assistência interdisciplinar²³.

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram que a porcentagem de participantes que atingiu a frequência recomendada foi maior na etapa pós-teste quando comparada com a etapa pré-teste em todos os

grupos, evidenciando que todas as músicas utilizadas apresentaram eficácia no ajuste das frequências de comp./min., conforme recomendações (inter)nacionais^{2,9}.

A eficácia do uso de diferentes conteúdos musicais no processo de ensino-aprendizagem referente à técnica de compressões torácicas, quando realizada por discentes de enfermagem, pode ser compreendida a luz de três campos ou dimensões da abordagem dos signos¹⁵.

Na dimensão Semântica, relação dos signos e seu objeto¹⁵, a frequência musical foi reconhecida pelos participantes como algo capaz de ser aproximado ao ritmo cardíaco. Na dimensão pragmática, relação dos signos com a pessoa que os interpreta ou os decodifica, as músicas utilizadas foram capazes de influenciar os participantes na realização das compressões torácicas com ajuste das frequências. Na dimensão sintática, que retrata a relação dos signos entre si, foi possível a utilização de quatro músicas distintas, tendo como ponto comum a frequência entre 100-120 bat./min. entre diferentes grupos para se chegar a resultados equivalentes com o ajuste das frequências conforme preconizado.

Na pragmática subjetiva da Teoria dos Signos proposta por Charles Morris, o sujeito possui centralidade no processo, tanto por associações aos conhecimentos prévios como por uma capacidade de criação que emana de sua individualidade, na qual tanto o objeto representado quanto a subjetividade que o encara têm uma ligação com o signo^{16,17}.

Sendo assim, os dados obtidos nesta investigação confirmam as hipóteses levantadas de que, após a exposição dos participantes aos diferentes conteúdos musicais propostos, houve um ajuste das frequências

de compressões torácicas conforme recomendações (inter)nacionais.

A proposta de ensino-aprendizagem da técnica de compressões torácicas utilizada nesta investigação toma o aprendizado como uma experimentação aleatória, na qual o objeto do aprendizado é um signo, que se coloca mediante uma problematização para o pensamento, ou seja, uso de conteúdos musicais distintos e apropriados para o aprendizado da técnica de compressões torácicas. Desse modo, pode-se compreender que o aprendizado exercita a interpretação de diferentes signos para o ajuste de comportamentos e atos manifestos^{15,16,17}.

Pode-se dizer que, ao ensinar algo, o docente emite uma mensagem por meio do uso de diferentes signos a serem decifrados pelos discentes, de modo a se efetivar o processo de ensino-aprendizagem. Isso possibilita uma aprendizagem efetiva relacionada aos signos que tocam uma pessoa, para os quais esse sujeito se torna sensível, seja em relação à sonoridade, às imagens, aos significados, aos conceitos etc. São os signos que tocam o sujeito e não os objetos propriamente ditos; e é essa objetividade que simplifica o aprendizado em busca de significados o mais explícitos possível^{15,22}.

Conclusão

A utilização dos diferentes conteúdos musicais propostos no ajuste da frequência de compressões torácicas foi eficaz, quando avaliado o desempenho de discentes de enfermagem antes da exposição musical e após. Concluiu-se ainda que as quatro músicas propostas nesta investigação podem ser viabilizadas como estratégia de apoio acessível ao docente no processo de ensino-aprendizagem da técnica de compressões torácicas nas manobras de RCP.

O uso da Teoria dos Signos mostrou-se capaz de abarcar uma explicativa e fundamento teórico para o uso de conteúdos musicais distintos no processo de ensino-aprendizagem de compressões torácicas, através dos três estágios dos signos e das três dimensões do ato descritas por Morris. Recomenda-se o uso de investigações similares no processo de ensino-aprendizagem com um maior número de participantes, nas quais se avaliem ainda o ritmo e a profundidade de compressões torácicas juntamente às frequências realizadas.

Referências

1. Nagata T, Abe T, Hasegawa M, Hagihara A. Factors associated with the outcome of out-of-hospital cardiopulmonar arrest among people over 80 years old in Japan. *Resuscitation*. 2017; 113:63-9.
2. American Heart Association (AHA). Destaques das Diretrizes da American Heart Association. Atualização das diretrizes de RCP e ACE. 2015. Disponível em: <<http://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>>. Acesso em 15 Out 2019.
3. Kurz MC, Schmicker RH, Leroux B, Nichol G, Aufderheide TP, Cheskes S, Buick J. Advanced versus Basic Life Support in the Treatment of Out-of-Hospital Cardiopulmonary Arrest in the Resuscitation Outcome Consortium. *Ressuscitação* 2018; 128:132-7.
4. Kitamura T, Kiyohara K, Nishiyama C, Kiguchi T, Kobayashi D, Kawamura T, et al. Only chest compressive compression versus conventional cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest witnessed by a medical observer: a cohort of propensity-matching score of 143.500 patients. *Reanimação*. 2018; 126:29-35.
5. Nogueira MA, Maciel DO, Lins MA, Abreu ES, Pantoja JS, Pereira ICL et al. Basic Life Support Teaching for undergraduate nursing students. *International Journal of Development Research*. 2018; 07(11):17236-45.

6. Nogueira MA, Maciel DO, Bernardes KC, Peres PVG, Oliveira VLG, Sá AMM. Teaching of basic life support in undergraduate nursing: an integrative review. *International Journal of Current Research*. 2017; 09 (08):56660-56665.
7. Silva KR, Araújo SAST, Almeida WS, Pereira IVDS, Carvalho EAP, Abreu MNS. Parada cardiorrespiratória e o suporte Básico de vida no ambiente pré-hospitalar: o saber acadêmico. *Santa Maria*. 2017; 43(1):53-9.
8. Nogueira MA, Ribeiro ALCV, Oliveira CCRB, Lobo FF, Sousa RF, Maciel DO. Knowledge of undergraduate nursing students on cardiopulmonary resuscitation. *Rev Enferm UFPI* 2018; 7(2):11-7.
9. American Heart Association (AHA). Destaques das Atualizações Focadas em Recomendações de 2018 da American Heart Association para RCP e ACE: Suporte Avançado de Vida Cardiovascular e Suporte Avançado de Vida em Pediatria. Atualização das diretrizes de RCP e ACE. 2015. Disponível em: <<http://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>>. Acesso em 15 Out 2019.
10. Hafner JW, Jou AC, Wang H, Bless BB, Tham SK. Death before disco: the effectiveness of a musical metronome in layperson cardiopulmonary resuscitation training. *The Journal of emergency medicine*, 2015 48(1):43-52.
11. Hafner JW, Sturgell JL, Matlock DL, Bockewitz EG, Barker LT. "Stayin' a live": a new mental metronome to maintain compression rates at simulated cardiac arrest. *O Jornal de medicina de emergência*, 2012; 43 (5):e373-e377.
12. Tastan S, Ayhan H, Unver V, Cinar FI, Kose G, Basak T, et al. The effects of music on the cardiac resuscitation education of nursing students. *International Emergency Nursing*, 2017; 31:30-5.
13. Kim KW, Kim JH, Choe WJ, Kim JY, Lee SI, Kim KT, et al. Effectiveness of 100 beats per minute music on cardiopulmonary resuscitation compression rate education: a manikin study. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 2017; 24(1):12-7.
14. Rawlins L, Woollard M, Williams J, Hallam P. Effect of listening to Nellie the Elephant during CPR training on performance of chest compressions by lay people: randomised crossover trial. *BMJ*, 2009; 339:b4707.
15. Bello SE, Zordan P, Marques D. Signos e interpretação: entre aprendizagens e criações. *Cadernos de Educação*. 2015; 52.
16. Morris CW, Grasa R. Fundamentos de la teoría de los signos. *Comunicación Paidós*; 14. 1994; 23-114.
17. Morris CW. Escritos sobre a teoria geral dos signos. Walter de Gruyter. 2014; 16:1-94.
18. Pandis N, Chung B, Scherer RW, Elbourne D, Altman DG. CONSORT 2010 statement: extension checklist for reporting within person randomised trials. *BMJ* 2017; 357:j2835.
19. Cheng A, Kessler D, Mackinnon R, Chang TP, Nadkarni VM, Hunt EA, et al. Reporting guidelines for health care simulation research: extensions to the CONSORT and STROBE statements. *Advances in Simulation*, 2016; 1:2-13.
20. COFEN - Banco de dados: Pesquisa do perfil da Enfermagem no Brasil. Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/perfilenfermagem/>>. Acesso em 15 Out 2019.
21. Vieira MA, Souto LES, Souza SM, de Almeida Lima C, da Silva Ohara CV, De Domenico EBL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a área da enfermagem: o papel das competências na formação do enfermeiro. *Renome*, 2016; 5(1):105-21.
22. Soar J, Monsieurs KG, Ballance JH, Barelli A, Biarent D, Greif R, et al. European Resuscitation Council Resuscitation Guidelines 2010 section 9. Principles of Resuscitation Education. *Resuscitação*, 81(10):1434-44.
23. Santos CF, Coutinho FM, Santos HF, Souza JS, Santos JB, Lima LS. Importância do enfermeiro frente a implementação do protocolo de RCP. São Paulo: *Revista Recien*. 2019; 9(28):3-8.