

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

Gabriela Cristina dos Santos

**EFEITOS DA DANÇA SOBRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE
CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

PORTO ALEGRE

2018

Gabriela Cristina dos Santos

**EFEITOS DA DANÇA SOBRE O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE
CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao programa de graduação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como exigência para a conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Álvaro Reischak-Oliveira

Co-Orientadora: Josianne Rodrigues-Krause

PORTO ALEGRE

2018

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. MÉTODOS	7
2.1 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	8
2.2 EXTRAÇÃO DE DADOS	9
3. RESULTADOS	10
3.1 SELEÇÃO DE ESTUDOS	10
3.2 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	10
3.3 CARACTERÍSTICAS DAS INTERVENÇÕES.....	10
4. DESCRIÇÃO DOS DESFECHOS	19
4.1 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA.....	19
4.2 RESPOSTAS CARDIORRESPIRATÓRIAS	24
4.3 PARÂMETROS BIOQUÍMICOS	27
4.4 COMPOSIÇÃO CORPORAL (peso, IMC e % gordura)	28
5. DISCUSSÃO	32
6. CONCLUSÃO	38
7. REFERÊNCIAS	39
8. GLOSSÁRIO	44

RESUMO

Introdução: A diminuição dos níveis de atividade física (AF) das crianças e o aumento do comportamento sedentário influenciam no desenvolvimento da aptidão física, aumentando os riscos de doenças crônicas. Atividades extracurriculares, como a dança, podem auxiliar no aumento dos níveis de AF, devido a de altas taxas de aderência. Porém, não está claro se a intensidade e o nível de atividade física atingidos durante as aulas de dança são suficientes para gerar adaptações no condicionamento físico de crianças. **Objetivo:** conduzir uma revisão sistemática sobre os efeitos da dança no nível de atividade física, capacidade aeróbia, gordura corporal e perfil lipídico de crianças e adolescentes. **Métodos:** a busca de estudos foi realizada na base de dados PUBMED, incluindo diferentes delineamentos (ECR, transversais, corte), crianças entre 6-19 anos que praticassem dança regularmente, e desfechos sobre o nível de atividade física, respostas cardiorrespiratórias, perfil lipídico e composição corporal. Dois revisores independentes extraíram os dados. **Resultados:** 1339 artigos encontrados, 83 analisados na íntegra, e 32 incluídos na revisão. **Conclusão:** Os estudos são muito heterogêneos em relação aos desenhos experimentais, medidas de avaliações e pontos de corte de instrumentos, além da variedade de estilos estudados e a escassez de ECR. Porém, os resultados indicam maior tempo total de aula (minutos), gasto em níveis de AF moderada-vigorosa em estilos como hip hop e dança escocesa, bem como melhoras no perfil lipídico e composição corporal em relação a indivíduos obesos e com sobrepeso. Há poucos dados sobre a influência da dança na capacidade aeróbia, dificultando conclusões.

Palavras Chave: Crianças, Nível de atividade física, Dança, Condicionamento Cardiorrespiratório

ABSTRACT

Introduction: Low levels of physical activity (PA) in children and increased sedentary behavior have a negative impact on physical fitness components, increasing the risk for developing chronic diseases. Extracurricular activities, particularly dancing, may contribute to increased levels of PA. Besides that, dance classes have great levels of adherence and low cost. However, little is known about the physiological responses of dance classes for children and adolescents. **Objectives:** To conduct a systematic review verifying the effects of dance classes on levels of physical activity, maximal oxygen consumption (VO_{2max}), lipid profile and body composition (weight, BMI and %fat) of children and adolescents. **Methods:** Data source: PUBMED. Inclusion criteria: studies of different experimental designs (randomized and non-randomized control trials (RCTs and n-RCT), cross-sectional, cohort and quasi-experimental), children between 6-19 years of age (practicing dance regularly). Outcomes of interest: levels of physical activity (primary outcome), maximal oxygen consumption (VO_{2max}), lipid profile and body composition (weight, BMI and %fat). Two independent reviewers extracted the data. **Results:** A total of 1339 articles were retrieved; 83 full texts were assessed for eligibility and 32 articles met the inclusion criteria. **Conclusions:** Studies are very heterogeneous about their experimental designs, measurements of assessment, and cut-off points and dance styles. Also, a lack of RCTs was identified. Even though, the results from the included studies in this review indicate an increase on time spent on class, at moderate-to-vigorous intensity levels of physical activity, mainly in styles such as hip hop and Scottish dance. Improvements in lipid profile and body composition were mostly found in overweight and obese children. Results about cardiorespiratory fitness are inconclusive.

Key-words: Children, Adolescent, Levels of Physical Activity, Physical Fitness, Dance, Cardiorespiratory Fitness

1. INTRODUÇÃO

Os níveis de atividade física (AF) das crianças vêm diminuindo ao longo dos últimos anos (BEETS et al., 2009; DA FONSECA et al., 2010). Esse aumento do comportamento sedentário tem refletido na limitação do desenvolvimento de componentes relacionados à aptidão física, como capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade, força e potência muscular. Isso, por sua vez, está ligado a aumentos dos riscos de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes tipo II e hipertensão arterial (BAILEY et al., 2012; BEETS et al., 2009; BÜRGI et al., 2011; DA FONSECA et al., 2010; EKELUND et al., 2012a). Segundo Da Fonseca *et al.* (2010), de um total de 104 crianças de uma escola pública do município de Ponta Grossa, do estado do Paraná, aproximadamente dois terços dos adolescentes não atingiram níveis suficientes de atividade física diária, sendo reportados valores de 93,5% de escolares sedentários.

Essa diminuição dos níveis de atividade física parece estar relacionada com o aumento da prevalência de crianças obesas (BAILEY et al., 2012; EKELUND et al., 2012a). Segundo a *National Survey of School Health (2010)*, aproximadamente 33,5% das crianças brasileiras estão com sobrepeso, sendo que 16,6% dos meninos e 11,8% das meninas já são classificadas como obesas (OLIVEIRA et al., 2017). Ekelund *et al.* (2012), em uma revisão com 14 estudos, com crianças de 4 à 18 anos, da Austrália, Brasil, Europa e Estados Unidos, mostraram que 9% das crianças estão com sobrepeso, sendo 6% são considerados obesos.

A literatura mostra que diferentes atividades, atingem zonas de intensidade distintas, sendo assim o nível de atividade física pode ser dividido em: leve (AFL), moderada (AFM), vigorosa (AFV), moderada a vigorosa (AFMV) e comportamento sedentário (CS) (BAILEY et al., 2012; BÜRGI et al., 2011; JOHN SAUNDERS et al., 2016). Além disso, essas diferentes intensidades de AF, parecem se relacionar com a capacidade aeróbia. As atividades físicas leves (AFL) apresentam uma relação fraca ou inexistente com o aumento da capacidade aeróbia, enquanto as atividades físicas moderadas (AFM) e vigorosas (AFV) apresentam forte relação (BAILEY et al., 2012; BÜRGI et al., 2011; JOHN SAUNDERS et al., 2016).

A maioria dos guias de atividade física tem sugerido um período mínimo de 60 min/dia de atividade física moderada-vigorosa (AFMV) (BAILEY et al., 2012; HOGG et al., 2012; HUANG et al., 2012; JAGO et al., 2013; JOHN SAUNDERS et al., 2016; NEILL et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2017), podendo ser divididos em dois ou mais momentos do dia.

Além disso, recomendam-se pelo menos três dias na semana destinados a exercícios de força e flexibilidade (NEILL et al., 2012). Os estudos mostram que as crianças devem ser encorajadas a praticarem atividade física nessas intensidades, e que devem diminuir o tempo gasto com atividades sedentárias (EKELUND et al., 2012a). Além disso, alguns autores relatam a importância de atividades em diferentes intensidades, afirmando que crianças passam de 4-6 horas por dia em atividades de baixa intensidade, e que os aumentos de intensidade contribuem para a melhora do condicionamento físico nessa faixa-etária (JOHN SAUNDERS et al., 2016).

A dança pode ser uma ferramenta potencial para aumentar o nível de atividade de crianças. O fato de ser realizada em ambientes fechados e a capacidade de proporcionar sentimentos de percepção de sucesso, competência, pertencimento social, respeito mútuo, trabalho em grupo e motivação, faz com que essa modalidade atinja altas taxas de aderência (HOGG et al., 2012; HUANG et al., 2012; JAGO et al., 2013; NELSON et al., 2011). Além disso, as habilidades adquiridas nessas aulas permitem que o indivíduo dance em outros contextos sociais, não apenas dentro da sala de aula, assim podendo contribuir para um estilo de vida mais ativo (HUANG et al., 2012).

Porém ainda não está claro o quanto a dança influencia o nível de atividades física e capacidade cardiorrespiratória de crianças, ambos marcadores de RCV (MYERS et al., 2015) assim como outros desfechos relacionados RCV, como composição corporal e perfil lipídico. Portanto, o objetivo desse estudo foi conduzir uma revisão sistemática sobre os efeitos da dança no nível de atividade física, capacidade aeróbia, gordura corporal e perfil lipídico de crianças e adolescentes. Dados sobre a intensidade das aulas de dança também foram descritos.

2. MÉTODOS

A busca de estudos foi realizada na base de dados PUBMED, no dia 13 de março, de 2018. Para identificar publicações relevantes, foi aplicado termos de pesquisa combinada, *Medical Subject Heading (MeSH)*, incluindo termos relacionados aos participantes (crianças e adolescentes, praticantes de dança), e ao tipo de exposição / intervenção (dança e seus estilos variados). A estratégia de busca utilizada foi a seguinte: ("Child"[Mesh] OR "Child" OR "Child, Preschool"[Mesh] OR "Child, Preschool" OR "Children"[Mesh] OR "Children" OR "Child, Gifted"[Mesh] OR "Child, Gifted" OR "Kid" OR "Kids" OR "Youth" OR "Young"

OR “Girl” OR “Girls” OR “Boy” OR “Boys” OR “Dancer” OR “Dancers” OR “Young, dancer” OR “Dancer, young” OR “Ballerina” OR “Cheerleader” OR “Junior” OR “Junior, dancer” OR “Dancer, Junior” OR “Elementary school, children” OR “Children, elementary school”) AND (“Dancing”[Mesh] OR “Dancing” OR “Dance” OR “Dance Therapy”[Mesh] OR “Dance Therapy” OR “Therapy, Dance” OR “Dance Therapies” OR “Therapies, Dance” OR Dance OR “Ballet, Dance” OR “Dance, Ballet” OR “Square Dance” OR “Dance, Square” OR “Hip-Hop Dance” OR “Dance, Hip-Hop” OR “Hip Hop Dance” OR “Jazz Dance” OR “Dance, Jazz” OR “Tap Dance” OR “Dance, Tap” OR “Modern Dance” OR “Dance, Modern” OR “Salsa Dancing” OR “Dancing, Salsa” OR “Line Dancing” OR “Dancing, Line” OR Contemporary Dance” OR “Dance, Contemporary” OR Ballroom Dance” OR “Dance, Ballroom” OR “Creative Dance” OR “Dance, creative” OR “Traditional Dance” OR “Dance, Traditional” OR “Aerobic Dance” OR “Dance, Aerobic” OR “Zumba” OR “Latin Dance” OR “Dance, Latin” OR “Dancesport” OR “Tango Dance” OR “Dance, Tango” OR “Tango”, OR “Swing, Dance” OR “Dance, Swing” OR “Fun, Dance” OR “Dance, Fun” or “Merengue, Dance” OR “Dance, Merengue” OR “Fox Trot, Dance” OR “Dance, Fox trot” OR “Waltz, Dance” OR “Dance, Waltz” OR “Rumba, Dance” OR “Dance, Rumba” OR “Partner, Dance” OR “Dance, Partner” OR “Group, Dance” OR “Dance, Group” OR “Cha-cha-cha, Dance” OR “Dance, Cha-cha-cha”, OR “Recreational, Dance” OR “Dance, Recreational” OR “After school dance” OR “Dance, after school” OR “Free style, dance” OR “Dance, free style” OR “Dance, class” OR “Class, Dance” OR “Dance, Lesson” OR “Lesson, Dance” OR “Dance session” OR “Session, Dance” OR “Social, Dance” OR “Dance, Social” OR “Urban, Dance” OR “Dance, Urban”).

2.1 CRITÉRIO DE ELEGIBILIDADE

Foram selecionados estudos com diversos estilos de dança (*ballet**, *jazz**, *hip hop**, *foxtrot**, *swing**, dança aeróbica moderno, mambo*, cha-cha-cha*, merengue*, dança africana, danças latinas, tango e valsa), e com diferentes delineamentos: transversais (avaliação de bailarinos em uma situação específica, aula/exercício de dança), de coorte (avaliação praticantes de dança durante um determinado período no tempo sem intervenção), *quasi* experimentais (avaliação de um grupo de indivíduos submetidos a uma intervenção de dança, nos momentos pré e pós intervenção, sem grupo comparador), e ensaios clínicos

randomizados (ECR) (avaliação de um grupo de indivíduos submetidos intervenção de dança vs um grupo comparador controle e/ou exercício distribuídos de forma aleatória), e não-randomizados (ECnR) (avaliação de um grupo de indivíduos submetidos intervenção de dança vs um grupo comparador controle e/ou exercício , distribuídos de forma não-aleatória). Crianças e adolescentes deveriam estar entre 6-19 anos de idade.

O desfecho principal do estudo foi nível de atividade física expresso em minutos e/ou porcentagem, por exemplo: a aula de dança atinge uma média de 17,2±8,9 minutos (min) em AFMV, ou seja, 36% do tempo de aula nessa mesma intensidade (CAIN et al., 2015). Os desfechos secundários foram: respostas cardiorrespiratórias [frequência cardíaca (FC) e consumo de oxigênio (VO₂)], perfil lipídico [colesterol total (CT), lipoproteína de baixa densidade (*low density lipoproteína*, LDL), lipoproteína de alta densidade (*hight density lipoprotreín*, HDL), triglicerídeos (TG), glicose, insulina], e composição corporal [% de gordura, peso, índice de massa corporal (IMC)].

Em relação às práticas de dança, foram considerados estudos com intervenções em ambientes escolares e estúdios específicos de dança, além de avaliações em ambientes de competição. Foram excluídos artigos avaliando indivíduos com idade superior a 19 anos, participantes com doenças (paralisia cerebral, desordem motora, autismo, desordens alimentares, etc.), e estudos envolvendo lesões. Em relação às intervenções, foram excluídos estudos com danças de vídeo games e *night clubs*.

2.2 EXTRAÇÃO DE DADOS

Títulos e resumos de artigos encontrados foram independentemente avaliados por dois investigadores. Resumos que não forneceram informações suficientes sobre os critérios de inclusão e exclusão foram submetidos à leitura integral do artigo. Também foram submetidos à leitura integral dos artigos completos, e extração de dados. Os desacordos foram resolvidos por consenso entre os dois avaliadores, ou por um terceiro revisor. Dados específicos da intervenção (estilo de dança, intensidade, frequência e duração das sessões), dos participantes e dos desfechos e métodos de avaliação também foram extraídos. Os resultados serão expressos em média e desvio padrão (media±DP).

3. RESULTADOS

3.1 SELEÇÃO DE ESTUDOS

Foram encontrados através da pesquisa no banco de dados eletrônico, PUBMED, 1339 artigos, potencialmente relevantes. Após a seleção por título e resumo, apenas 147 foram selecionados, desses, 64 foram excluídos e 83 analisados na íntegra para possível elegibilidade para a revisão. Desse total 51 textos foram excluídos: 16 pela falta de respostas dos autores e 35 pela idade (maiores de 19 anos), finalmente 32 estudos foram incluídos nesta revisão sistemática: 4 estudos de coorte, 6 ECR, 3 experimentais 16 estudos transversais, e 3 *quasi* experimentais (figura 1)

3.2 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

Os estudos envolveram crianças e adolescentes entre 6 a 19 anos de idade. Os estudos de coorte e transversais foram realizados com indivíduos que já participavam de algum programa de dança em estúdios específicos. Já nos ensaios clínicos randomizados e nos desenhos *quasi*-experimentais os grupos foram submetidos a alguma intervenção de dança. Os grupos controles permaneciam sem realizar nenhum tipo de exercício físico, ou eram engajados em programas de educação sobre saúde.

3.3 CARACTERÍSTICAS DAS INTERVENÇÕES

As intervenções incluíram diversos estilos de dança como: dança aeróbica, *jazz* moderno, mambo*, *cha-cha**, *hip hop*, *swing*, merengue*, dança africana, danças latinas, tango*, valsa e *foxtrot*. A média da duração das aulas foi de 60 minutos, com frequência mínima de 2 vez por semana. O período de intervenções variou de 3 semanas a um ano entre os estudos. As características dos participantes, das intervenções e desfechos avaliados estão descritas na tabela 1.

*Ver definição no glossário

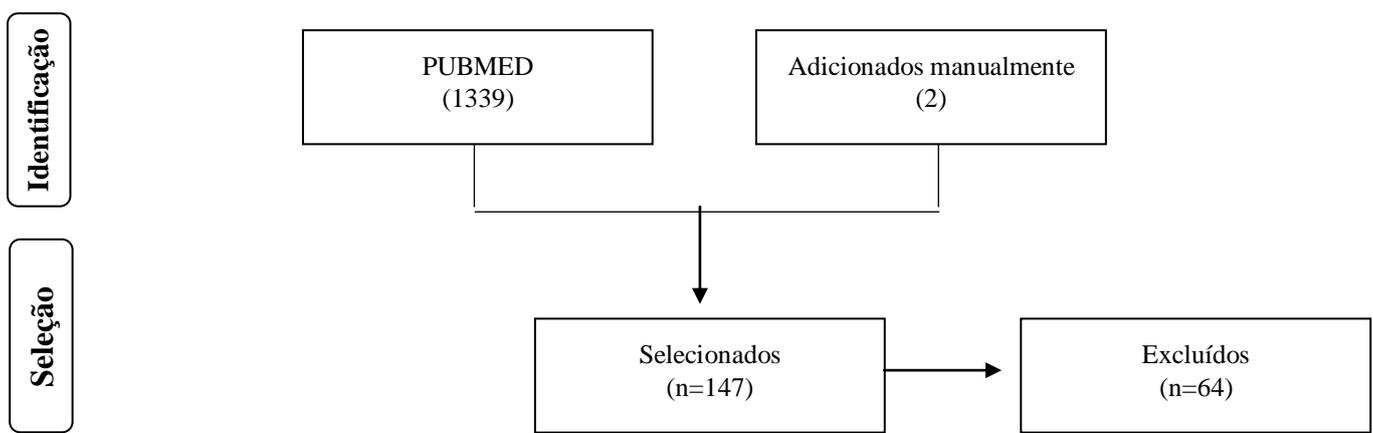


Fig.1 Fluxograma de busca e seleção de estudos

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Referências	Estudo	Participantes e Características			Desfechos e Métodos	Resultados
		Dança	Características	Comparação		
(AUJLA; NORDIN-BATES; REDDING, 2015)	Coorte Tempo: 2 anos n: 287 Idade: 10-18	Contemporâneo, ballet, dança sul asiática e danças urbanas		Aderentes (Ad) X Desistentes (De) n:270 (Ad) n:80(De)	RC: frequencímetro(bpm) <i>Dance Aerobic Fitness Test</i>	Os valores da cap. Aeróbica no teste de dança foram semelhantes em ambos os grupos Estágio 3 (bpm): 80,86 (Ad) e 80,40 (De) Estágio 5 (bpm): 93, 24 (Ad) e 92,32 (De)
(BAILLIE; WYON; HEAD, 2007)	Transversal n: 9 Idade: 14	Dança escocesa	Competição: 3 danças com duração de 2-3 min. com intervalos de 50 min. entre elas	Aula X ensaio X competição	RC: frequencímetro (bpm) e lactato	(bpm)Aula : 151, ensaio: 172 e competição: 190 Diferenças na concentração de lactato pré danças, resultando em 7.3 mM/L após a última dança. Predominância do sist. Anaeróbico durante a competição e aeróbico nas aulas. Sugere que a aula não prove estímulos necessário para preparar os bailarinos para essas situações.
(BURKART; ST LAURENT; ALHASSAN, 2017)	ECR tempo: 12 semanas n: 76 Idade: 7-10	Estilo: jazz e Hip Hop	Grupo 1. mães e filhas Grupo 2. Filhas Freq.3x/sem Dur. 60min Intensidade: AFMV Aulas culturais 1x/sem, 15 min n:28 (grupo 1) n:25 (grupo 2)	Controle Tarefa: Ed. em saúde Sessões semanais e envio de cartas n:23	Nível AF: Acelerômetro	Aula de dança(min) 41 AFL e 11 AFMV Mínimo efeito em ↑AF
(CAIN et al., 2015)	Transversal n: 264 Idade: 5-18	Estilo: ballet, jazz, Latin flamenco, Latin salsa ballet folclorico, sapateado* e dança de par (merengue, swing e dança de salão)		Crianças (C) X Adolescentes (A) n:154 (C) n:110 (A)	Nível AF: Acelerômetro	36% do tempo de aula, em AFMV Estilos c/ maior tempo de AFMV (min): 26,9, Hip hop para (C) e 16,6 ballet para (A) ↑ % de sobrepeso e obesidade dança de par (C) e Latin SBF (A)

						CP: % de sobrepeso e obesidade	↓ % de sobrepeso e obesidade no sapateado (C) e ballet (A)	
(CASTELO-BRANCO et al., 2006)	Controle de caso n: 115 Idade:12-18	Dança n:38		Meninas não engajadas em práticas esportivas regulares n:77		CP: IMC, peso	Baixo peso em 18% das bailarinas e 2.6% no controle Baixo IMC em bailarinas 23% e 13 % no controle	
(CLARKSON et al., 1985)	Transversal n: 14 Idade 12-17	Ballet clássico				RC Teste máx. (esteira)	VO ₂ máx: 48.9mL.kg.min ⁻¹ % gordura: 16.4 % CP Massa gorda, % gordura e massa magra	Massa gorda: 8kg Razão massa magra/massa gorda: 5.5
(CRAIG et al., 2010)	Transversal n:8 Idade: 10-17	Dança escocesa	Realização de uma aula de 2 horas de dança escocesa			PL: lactato, glicose, sódio, potássio (suor)	Correlação entre lactato e glicose, variáveis relacionadas a predominância do metabolismo anaeróbio Lactato: 20. 4mmol.L-1 Glicose:410 µmol·L ⁻¹	
(FLORES, 1995)	ECR tempo: 12 sem n: 81 idade:10-13	Dança aeróbica n:43	Grupo exercício (GE) Freq: 3x/sem Dur. 50 min (10 min aquec. E 40 min dança intensidade MV) 2x/sem: educação em saúde	Gupo Controle (GC) Atividade física usual n:38	Atividade principal: <i>playground</i>	RC: Teste de 1 milha CP IMC	↓1.1 min no teste GE e GC ↓0,06min ↓ IMC 22.9 - 22.1 GE Obs. Valores não apresentaram significância estatística	
(GALLOTTA et al., 2011)	ECR tempo: 6 meses n: 44 idade: 11-12	Estilo: jazz moderno	Aquec.(exercícios preparatórios e flexibilidade): 20–25 min com int. de 3–5 OMNI RPE scores, diagonal (movimentos atravessando a sala): 10–15 min com int. de 3–4 OMNI RPE scores; coreografias(sequências) 30 min int. 3–5 OMNI RPE scores. Os últimos dois meses	Bailarinos Urbanos X rural n:21(urbano) n:23(rural)		RC: Teste de 1 milha CP: IMC, peso, %gordura	↑ Cap. Cardiorespiratória no grupo rural Não houve mudanças significativas no IMC, % gordura e peso.	

			foram focados na apresentação final.			
(GUIDETTI et al., 2006)	Transversal n: 12 idade: 13	Ballet/ sequência de pique tour <i>en dedans</i>	Aquec. 3min corrida livre (25–35% VO _{2max}) 15 min flexibilidade. (10 – 20% VO _{2max}) pre barra e plie 30 – 45% VO _{2max}) Sequência 25 tours <i>piques</i> com sapatilha de ponta durante 30 s	Sequência com X sem aquecimento	RC: teste de esforço máx, lactato e FC	Sistema anaeróbico 74 e 61% Sistema aeróbico 13 e 44% (sem e com aquecimento respectivamente)
(GUIDETTI et al., 2007b)	Transversal n: 39 idade: 13-16	Estilo: <i>Ballet</i>		Nível Básico X intermediário X avançado n:13 (b) n:14 (i) n: (a)	RC: teste de esforço máx(esteira),limiar ventilatório (LV1) e de lactato(L2), FC e lactato sanguíneo	Nível básico: ↓VO _{2máx.} ↑ exercícios acima do limiar de lactato FC(bpm) : LV1 153-163 L2 194-196 Concentração de lactato foi diferente: 3 grupos, barra e piruetas; Nível básico e avançado: <i>grand adagio e temps leve</i> . E foi semelhante para os 3 grupos durante os <i>piques tours</i> Bailarinas de nível avançado apresentaram menor peso, IMC e % de gordura.
(GUIDETTI et al., 2008)	Transversal n: 25 idade: 13-16	<i>Ballet/exercício grand adage</i>	Aquec. (5min- pre barra e <i>plié</i>) sequência: <i>grand adage</i> com pontas duração de 210 s música 72 bpm, 4/4	Baixa habilidade técnica (BT) X alta habilidade técnica(AT) n:13(BT) n:12(AT)	CP IMC, peso e % de gordura RC: teste de esforço máx., lactato e FC	Limiar de lactato foi 55 e 60% do VO _{2máx} para BT e AT respectivamente BT ↑ exercícios acima limiares de lactato
(HARRELL et al., 2003)	Transversal n: 1211 idade: 11-14	Dança		Dança X Esportes	Nível AF: <i>Physical activity Checklist</i> (Mets)	Dança atingiu intensidade de 5 Mets
(HERGENROEDER; FIOROTTO; KLISH, 1991)	Transversal n: 145 Idade: 15-18	<i>Ballet clássico</i>		Bailarinas com desordens menstruais X sem desordens	CP: peso, % gordura e massa gorda	Bailarinas não ↑ % de gordura com a idade ↓adiposidade de bailarinas em relação aos seus pares que não dançam Não há diferença peso, % gordura e massa gorda entre

bailarinas com ou sem desordens menstruais						
(HOGG et al., 2012)	Quasi experimental Tempo: 16 sem n:61 Idade:9-11	Estilo: mambo, cha cha, <i>hip hop</i> e <i>swing</i>	Freq. 3x/sem Dur. 45-60 min Int: 75% FC _{máx}	Mesmo grupo pré e pós intervenção	Nível AF: Frequencímetro (bpm) RC: frequencímetro PL Glicose, LDL non-HDL, CT, CT/HDL CP IMC, % gordura e massa magra	↑40% nível AF ↓30% tempo de TV 130 bpm (AFMV) por 50 min/aula ↓CT, Glicose e non-HDL ↓R:CT/HDL e LDL, somente em obesos ↓IMC, % de gordura de indivíduos com sobrepeso e obesidade
(HUANG et al., 2012)	Estudo prospectivo descritivo tempo:10 sem n:79 idade:8-11	<i>Ballroom</i> (<i>Swing, merengue, tango e foxtrot</i>)	Dança	<i>Health people</i> 2010 (guia)	Nível AF: Frequencímetro (bpm) RC: Frequencímetro (bpm) CP IMC	≥50%/aula em AFMV Aula: 118.2 bpm IMC: 85% mesma categoria 14% melhoram 1 ou 2 categorias
(JAGO et al., 2015)	ECR tempo:9 sem n:508 idade: 11-12	Dança n:284	Dança Freq. 2x/sem Dur. 75 min	Controle n:287	Nível AF: Acelerômetro	↑Nível de AF (min) 4.7 AFMV e 14.2 AFL
(LAURSON et al., 2008)	Transversal n:796 Idade:14-18	Dança: <i>jazz</i> , sapateado, salsa, dança em linha		<i>Ultimate Frisbee, kickball</i> , esportes tradicionais, dardos, exercícios aquáticos, <i>pickeball</i> , vôlei, golf, treino de força e outros	RC: frequencímetro	124bpm Meninas atingem ↑FC na dança (bpm) 127 comparado a 121 para os meninos
(MATTHEWS et al., 2006a)	Estudo observacional prospectivo Tempo: 3 anos n: 143 Idade: 8-11	<i>Ballet</i> clássico n:82	Bailarinos	Controle n:61	Nível AF: Questionário CP: Peso, massa gorda e gorda	Bailarinos: ↓ peso e massa gorda ↑Massa magra combinando atividades extras e aulas de dança, bailarinos tem mais horas de AF/sem
(MO-SUWAN et al., 1998a)	Experimental tempo: 30 semanas N: 292 Idade: 4.5	Dança aeróbica(GE) n:82	15 min de caminhada antes da aula matinal 20 min de dança aeróbica depois da soneca da tarde 3X/sem. por 30 semanas	Controle (GC) n:88	CP: peso e IMC	↓prevalência de obesidade 3,4% (GE) e 2% (GC) Em meninas probabilidade de aumentar os valores de IMC foi reduzida em 68%

(NEILL et al., 2012)	Transversal n:137 Idade: 11-18	<i>Ballet, jazz</i> e sapateado		Comparação entre os diferentes estilos		Nível AF: acelerômetro	AF (min): 9.8 AFMV, 39.3 AFL e 10.9 CS <i>Jazz</i> e Sapateado (11.9min) ↑ tempo de AFMV que o <i>ballet</i> (8.6min) Nível intermediário ↑ tempo de AFMV que o avançado
(NELSON et al., 2011)	Transversal n: 172 idade:11	merengue, <i>foxtrot</i> , rumba*, tango, <i>swing</i> , waltz, <i>fun dance</i> *		Comparação entre os diferentes estilos		RC: frequencímetro	124.2 bpm 47% da aula acima de 60%FC _{máx} <i>Swing dance</i> ↑ FC 143.4bpm FC (bpm) Meninas 127.3 X Meninos 121.1
(O'NEILL et al., 2011)	Transversal n: 149 idade:11-18	Estilo: <i>ballet, jazz</i> e sapateado		Comparação entre os diferentes estilos		Nível AF: Acelerômetro	↑29% AFMV/sem.
(OLVERA et al., 2009)	ECR Tempo 12 sem n: 35 Idade: 7-13	Grupo mães e filhas (exercício, GE) n:26 Estilos :dança latina (salsa, samba)	45 min da dança latina (salsa), ou basquete ou atividades recreativas por 3/sem e 2/sem sobre nutrição e 1/sem sobre aconselhamento comportamental	Grupo mães e filhas (comparação, GC) n:20	45 min estudos sobre nutrição Aulas de baixa intensidade como samba ou basquete	Nível AF: Acelerômetro RC: 20 m <i>shuttle run</i> , FC e VO ₂ pico	Não houve mudanças significativas no nível de AF em ambos os grupos AFMV (min): 64.3 – 70.7 GE 35.4 – 38 GC GE ↑ número de voltas 14.2 – 20.7 GC ↑ 11.2 - 13.1
(OLVERA et al., 2010b)	Experimental Tempo: 3 sem n: 31 Idade: 8-14	Aula de dança: rumba <i>fitness</i> , salsa, <i>hip hop</i> , <i>cheerleading</i> , dança moderna e dança em linha	60 min de dança 5 min de aquecimento (AFL à AFV) 50 min de dança 5 min de volta calma	Comparação com outras modalidades de exercício Aula de: flexibilidade, habilidades esportivas, jogos e treinamento físico Todas as aulas continuam: 5 min de aquecimento (AFL à AFV) e 5 min de volta calma	30min flexibilidade 60min habilidades esportivas 75min jogos 60 min treino físico	Nível AF: Acelerômetro	Não houve mudanças no IMC 62% do GE atingiu 68.5 min/AFMV/sem % AFMV/aula Treinamento físico: 32 aulas de dança e jogos: 21 habilidades esportivas: 18 flexibilidade: 7
(OPSTOEL et al., 2015)	Transversal n: 620 idade:9-11	<i>ballet, folk dance, jazz</i> , moderno e outras danças n: 111		Outros Exercícios n:509	Esportes de bola, ginastica, artes marciais, esportes de raquete e	RC: 20 m <i>shuttle run</i> (SR)	Tempo de teste (min): Outras danças: 5.89 <i>Baller</i> : 5.74 <i>Jazz</i> : 5.04 Dança moderna: 4.11

				natação		Folk: 3.83 20 SR ≈ ginástica	
						CP: Peso, % gordura, IMC	Medidas das variáveis de composição corporal foram semelhantes entre os diferentes estilos %gordura ≈ a atletismo Peso ≈ outros esportes IMC ≈ ginástica
(PEKKARINEN; LITMANEN; MAHLAMAKI, 1989)	Transversal n:27 Idade: 9-16	Ballet		Meninos pré púberes (pp) X púberes(p) n:13 (pp) n:14 (p)		RC: Teste de esforço máx. (bike)	↑VO ₂ máx meninos púberes 56 mL.kg.min ⁻¹ Potência aeróbica moderada
						CP: Peso e IMC	Mais magros e ↓ IMC que seus pares que não dançam
(PIGEON et al., 1997)	Coorte Tempo: 5 anos n: 127 idade: 12	Ballet clássico n:97	Aulas regulares de ballet 8.8h/sem	Controle n:30	Educação física regular e engajamento em esportes (2h/sem)	CP: IMC, peso e gordura corporal	Bailarinos tem menor peso e % de gordura que o grupo controle
(ROBINSON et al., 2010)	ECR Tempo: 2 anos n:261 Idade: 8-10	Danças africanas, hip hop e step (GE) n:134	1h para temas e lanches 45-60 min aulas de dança 5x/sem	Educação em saúde (GC) n:127	Informações sobre: nutrição, atividade física e redução do risco cardiovascular e de câncer. Incluiu 24 boletins mensais para as meninas	Nível AF: acelerômetro PL: Glicose, CT, LDL, HDL, TG e insulina	Nível de AF diminui no período de 2 anos Melhora no perfil lipídico do GE ↓ (%): 5,2 CT; 6,7 LDL; 11,1 insulina
						CP: Peso, IMC	Manutenção do IMC, contudo GE desacelerou o ↑do IMC em comparação ao GC
(ROMERO, 2012)	Quasi experimental Tempo: 5 sem n: 81 Idade 11-16	Hip hop	Freq. 2x/sem Dur. 50min (20 min de teoria e 30 de dança). 5 min. Aquec., 10 min breaking, 10min treino indiv. 10min treino grupo.	Mesmo grupo no momento pré e pós		Nível AF: questionário	↑ AFV em meninas
(SCHROEDER et al., 2017)	Experimental Tempo: 4 anos n: 149 idade:12	Dança em linha	O programa era oferecido por 5 dias da semana, mas a 68% frequentavam de 1-2 x/sem Dur. 2h	Adultos(A) X crianças (C) n: 149 (C) n: 372 (A)		Nível de AF: Pedômetro FC CP Peso e massa gorda	50% das crianças atingiram o limiar de FC (≥50%FC _{máx}) 1999 passos/aula (C) Não houve mudanças na adiposidade, (C e A)
(THOMPSON et al., 2012)	Quasi Experimental Tempo: 12 sem	Estilo: Dança aeróbia	30 min teoria (história social e cultural de meninas africanas/	Mesmo grupo no momento pré, meio e pós		Nível AF: Pedômetro	Não houve ↑ AF semanal, embora houve ↑ AFV AF foi ↑ relacionado ao suporte familiar

n: 41 Idade: 12-18	americanas) 30 min de dança 1x/sem	RC: VO _{2max} estimado pela variação da FC	Não houve alterações na capacidade aeróbica
		CP: IMC	Não houve alterações no IMC

Nível AF: nível de atividade física; RC: respostas cardiorrespiratórias; CP: composição corporal; ECR: Ensaio clínico randomizado; AFMV: atividade física moderada à vigorosa; AFV: atividade física vigorosa; AFL: atividade física leve; AFM: atividade física moderada; CS: comportamento sedentário; Cap: capacidade; Max: Máximo; h: horas; min: minutos; sem: semana; X: vezes; GE: grupo exercício; GC: grupo controle; Aquec: aquecimento; Dur: duração; Int: intensidade; IMC: índice de massa corporal; FC: frequência cardíaca; LV1: primeiro limiar ventilatório; L2: segundo limiar de lactato; LDL: *low density lipoproteína*; HDL: *high density lipoproteína*. CT: colesterol total; TG: triglicerídeos; SR: *shuttle run*; Ad: aderente; De: desistente; A: adolescente; C: criança; (p): púberes; (pp): pré púberes; (b): nível básico; (i): nível intermediário; (a): nível avançado; BT: baixa técnica; AT: alta técnica; ≈: semelhante; Estudo: delineamento da pesquisa, tempo de duração, número total de participantes e idade; Dança: estilos de dança utilizados no estudo e características referentes às aulas de dança (tempo de duração, frequência, intensidade); Comparação: atividades e/ou situações do grupo comparador; Desfecho: quais variáveis são avaliadas e quais instrumentos são utilizados para análise; Resultados: Efeitos da dança sobre as variáveis analisadas nos estudos.

4. DESCRIÇÃO DOS DESFECHOS

4.1 NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

O nível de AF foi avaliado em 15 artigos, sendo 4 desses, ensaios clínicos randomizados (BURKART; ST LAURENT; ALHASSAN, 2017; JAGO et al., 2015; OLVERA et al., 2009; ROBINSON et al., 2010), 2 experimentais (OLVERA et al., 2010a; SCHROEDER et al., 2017), 3 *quasi-experimental* (HOGG et al., 2012; ROMERO, 2012; THOMPSON et al., 2012), 2 transversais (CAIN et al., 2015; HARRELL et al., 2003; NEILL et al., 2012; O'NEILL et al., 2011) e 2 de coorte (HUANG et al., 2012; MATTHEWS et al., 2006a). Oito dessas pesquisas utilizaram como instrumento de avaliação os acelerômetros (BURKART; ST LAURENT; ALHASSAN, 2017; CAIN et al., 2015; JAGO et al., 2015; NEILL et al., 2011; O'NEILL et al., 2011; OLVERA et al., 2009, 2010a; ROBINSON et al., 2010), 2 pedômetros (SCHROEDER et al., 2017; THOMPSON et al., 2012), 2 frequencímetros (HOGG et al., 2012; HUANG et al., 2012) e os 3 estudos verificaram o nível de atividade física através de questionários (HARRELL et al., 2003; MATTHEWS et al., 2006a; ROMERO, 2012). Todos os estudos indicaram que a dança promove um aumento no nível de AF das crianças e adolescentes, porém apenas três deles relataram se os indivíduos atingiram os níveis mínimos recomendados pelas organizações de saúde, como o *American College for Sports Medicine (ACSM)* ($\geq 50\%$ do tempo de aula em AFMV ou 60 min de AFMV/dia) (tabela 2).

Segundo Cain *et al.* (2015), apenas 8% (total de 154) das crianças e 6% (total de 110) dos adolescentes atingiram os níveis de AF recomendados para a aula, enquanto para OLVERA *et al.* (2010) 62% de um total de 37 crianças obtiveram os 60 minutos de AFMV/dia. Já para Huang *et al.* (2012) todos os indivíduos atingiram os 30 min de AFMV por aula.

Quatro autores reportam o tempo em diferentes níveis de AF atingidos durante as aulas de dança. Para Neil *et al.* (2012) o *jazz* atinge (média \pm desvio padrão) : 14,5 \pm 1,4 min/CS (CS: comportamento sedentário), 36,7 \pm 1,4 min/AFL; 7,5 \pm 0,4 min/AFM; 4,4 \pm 0,4 min/AFV e 11,9 \pm 0,6 min/AFMV (ponto de corte; >1500 c/30s AFMV) (c/s: *i.e.*, contagem/segundo). Já para Cain *et al.* (2015), esses valores são 11,4 \pm 2,2 min/CS; 13,5 \pm 1,6 min/AFL; 16,1 \pm 1,9 min/AFM; 5,9 \pm 1,5 min/AFV e 22,1 \pm 2,7 min/AFMV (ponto de corte; >1400 c/30s , 3METS), e para Burkat, Laurent e Alhassan (2017) essa modalidade atinge 6,4 \pm 8,7min/CS; 41,1 \pm 9,3min/AFL e 11,1 \pm 8,5min/AFMV (não indica ponto de corte).

Outra modalidade semelhante entre as pesquisas é o sapateado, apresentando o mesmo tempo gasto nas diferentes intensidades de atividade física do que o *jazz* para Neill *et al.* (2012), e atingindo valores semelhantes a Cain *et al.* (2015): (13,1±1,6 min/CS; 15,8±1,3min/AFL; 15,9±1,5 min/AFM; 3,5±1,2min/AFV e 19,2±2,1min/AFMV). Nas aulas de *ballet* as intensidades são 11,6±1,5 min/CS; 49,4±1,5min/AFL; 4,8±0,4min/AFM; 3,8±0,4min/AFV e 8,6±0,7min/AFMV para Neil *et al.* (2012), e 15,0±1,7 min/CS; 19,0±1,6 min/AFL; 11,6±1,5min/AFM; 2,2±1,4min/AFV e 13,9±2,1min/AFMV para Cain *et al.* (2015).

Segundo Burkat, Laurent e Alhassan (2017) o tempo de comportamento sedentário, AFL e AFMV é a mesma para o *jazz* e o *hip hop*. Para Cain *et al.* (2015) o *hip hop* parece ser mais intenso: 9,1±1,7min/CS; 11,9±1,6min/AFL; 19,5±1,5min/AFM; 7,3±1,4 min/AFV e 26,9±2,2min/AFMV. Para Huang *et al.* (2012) o tempo em AFMV foi de 30.1 min, utilizando estilos de dança como *swing*, *merengue*, tango e *foxtrot*. Esses estilos foram incluídos no que Cain *et al.* (2015) determinou como dança de par para as crianças. Em seu estudo, o tempo em AFMV para essas modalidades foi de 22,3±2,9min. Ainda segundo esse mesmo autor, pode-se verificar que as danças com mais tempo em AFMV para crianças é o *hip hop* (26,9min - 57%), e as danças latinas folclóricas são a com menor tempo nessa intensidade (5,4min - 13,6 %). Em relação aos adolescentes, o *ballet* clássico atinge um maior tempo em AFMV (16,6min; 31% da aula), e as danças latinas folclóricas novamente se encaixam no menor tempo, 4min/AFMV (6,7% da aula).

Cain *et al.* (2015) também relatam que os mais novos são mais ativos que os adolescentes em todos os estilos de dança (dança de par, danças latinas folclóricas, danças latinas, sapateado, *jazz* e *hip hop*), exceto no *ballet* clássico. Isso ocorre provavelmente, devido ao fato desse público já ser mais ativo de forma geral, mas também porque, os níveis mais avançados passam mais tempo aprendendo coreografias de maior complexidade técnica, do que as executando fisicamente de forma apropriada. Além disso, na adolescência há uma preocupação maior com a estética dos movimentos, o que faz com que muitos tenham vergonha de executar os passos, reduzindo a amplitude dos movimentos, enquanto as crianças aproveitam as aulas para se mostrarem e experimentarem seus corpos.

Há também a influência da predominância de estilos mais intensos nas danças de pares para as crianças, como o *swing* e o *merengue*, enquanto os adolescentes experimentam aulas de danças mais tradicionais, como a valsa* (CAIN et al., 2015). De acordo com os estudos incluídos nessa revisão, a dança parece proporcionar um aumento no nível de atividade física total de seus praticantes (BURKART; ST LAURENT; ALHASSAN, 2017; HOGG et al.,

*Ver definição no glossário

2012; JAGO et al., 2015; MATTHEWS et al., 2006a; O'NEILL et al., 2011; OLVERA et al., 2010a; ROMERO, 2012; THOMPSON et al., 2012).

Hogg *et al.* (2012) realizaram uma intervenção de dança (mambo*, *cha cha* e *swing*), 3x/sem, em intensidade de 75% da frequência cardíaca máxima ($FC_{m\acute{a}x}$), por 45 minutos, durante 16 semanas, com crianças entre 9 e 11 anos. Foi relatado um aumento de 40% no nível de atividade física e uma diminuição de 30% no tempo gasto assistindo TV após 18 semanas de intervenção, sendo que esses 40% de aumento e 32% de diminuição do tempo de TV foi mantido após seis meses (HOGG et al., 2012). Para Olvera *et al.* (2010a) as aulas de dança realizadas por 1x/sem-5x/sem, com duração de 60min, proporcionaram $21\pm 9\%$ de AFMV/aula, levando a um aumento no nível de atividade física moderada a vigorosa de $60,47\pm 16,7$ min; $70,32\pm 19,51$ min e $74,7\pm 15,67$ min na primeira, segunda e terceira semanas de intervenção, respectivamente. O'Neill *et al.* (2011) realizaram a comparação entre os níveis de atividade física nos dias com e sem aulas de dança, mostrando incrementos de 15,4 % AFL; 26,7 % AFM; 39,6% AFV e 28,7 % AFMV no total de AF/diária. Jago *et al.* (2015) apresentaram aumentos de 4,7min/AFMV e 14,2min/AFL em meninas que realizavam aulas de dança.

Apesar de não haver estudos que avaliem o nível de atividade física da dança com outras modalidades de exercícios através de instrumentos como frequencímetro ou acelerômetro, alguns artigos têm mostrado essa relação através da resposta de questionários de nível de AF, ou relacionando os seus resultados com outros estudos. Nesse sentido, uma relação pertinente é feita entre a dança e outras modalidades esportivas amplamente praticadas por crianças e adolescentes. Por exemplo, Cain *et al.* (2015) perceberam, através da análise de diferentes fontes, que o percentual de comportamento sedentário da dança é semelhante ao de outros esportes, aproximadamente 30% do tempo total de aula. Em relação ao nível de atividade física vigorosa, o *jazz*, dança de par e *hip hop* se assemelham ao *softball** e *baseball** (11%), porém são inferiores a esportes como o futebol, com 28% de AFV. Já em relação a AFMV, a dança é superior ao *softball* e *baseball* (44% vs 35% respectivamente) e inferior ao futebol (50%).

No estudo de Harrel *et al.* (2003) no qual a intensidade dos exercícios é expressa em METS através do *physical activities checklist*, a dança se assemelha a atividades como andar de bicicleta e jogar *baseball* (5METS), e é menos intensa que exercícios que atingem 8 METS, como correr, jogar basquete, futebol americano e futebol. O estudo de Olvera *et al.* (2010), é o único estudo que promove uma intervenção abordando sessões de flexibilidade, sessão de jogos, habilidades esportivas, fitness e dança. As intensidades dessas atividades são

*Ver definição no glossário

avaliadas através dos acelerômetros, demonstrando-se que a exercícios tradicionais de condicionamento promovem mais AFMV que a dança e os jogos, porém esses dois últimos grupos geram mais AFMV do que os treinos de habilidades esportivas, e estes por sua vez, são mais intensos que os treinos de flexibilidade.

Tabela 2 - Recomendações dos níveis mínimos de atividade física para crianças, por diferentes organizações de saúde

GUIAS	AERÓBIO DURAÇÃO	AERÓBIO INTENSIDADE	AERÓBIO FREQUÊNCIA	FORÇA MUSCULAR	FORTALECIMENTO ÓSSEO	FLEXIBILIDADE
Centers for Disease Control and Prevention, CDC (2016)	60 min	AFMV	Diariamente	3X/sem	3X/sem	
American College of Sports Medicine, ACSM (2013)	60 min	AFMV	3X/sem	3X/sem	3X/sem	
The American Heart Association, AHA (2013)	60min Ou 30 min Ou 15 min	AFMV AFV AFV	Diariamente 2X/dia 4X/por dia			
World health organization, WHO (2017)	60 min	AFMV	Diariamente	3X/sem	3X/sem	
National heart, lung and blood institute, NIH (2016)	60 min	AFMV	Diariamente	3X/sem	3X/sem	
Physical Activity Guidelines for Americans, PAGA (2008)	60 min	AFMV	Diariamente	3X/sem	3X/sem	
Office of Disease Prevention and Health Promotion, ODPHP (2008)	60 min	AFMV	5X/sem	3X/sem		3X/sem
		AFV	3X/sem			

AFMV: atividade física moderada à vigorosa. Exercícios como caminhada, andar de bicicleta e jogar futebol e que atingem um FC de no mínimo 60%FC_{máx} predita para a idade.

AFV atividade física vigorosa. Exercícios como corrida, natação, basquetebol e que atingem um FC de no mínimo 80%FC_{máx} predita para a idade.

Força muscular: Exercícios que exigem mais trabalho muscular do que as atividades diárias, promovendo o fortalecimento muscular como: escalada, cabo de guerra e levantamento de peso

Fortalecimento ósseo: Exercícios que promovem crescimento e fortalecimento dos ossos como: pular corda, amarelinha e correr.

Flexibilidade: Exercícios de alongamento destinado a melhorar amplitude de movimento e mobilidade articular (por exemplo: ioga e ballet clássico)

min: minutos. sem: semana. X: vezes.

4.2 RESPOSTAS CARDIORRESPIRATÓRIAS

Foram encontrados 16 artigos com resultados referentes às respostas cardiorrespiratórias (AUJLA; NORDIN-BATES; REDDING, 2015; BAILLIE; WYON; HEAD, 2007; CLARKSON et al., 1985; FLORES, 1995; GALLOTTA et al., 2011; GUIDETTI et al., 2007a, 2007b, 2008; HOGG et al., 2012; HUANG et al., 2012; LAURSON et al., 2008; NEILL et al., 2012; OLVERA et al., 2009; OPSTOEL et al., 2015; PEKKARINEN; LITMANEN; MAHLAMAKI, 1989; THOMPSON et al., 2012), sendo que um 1 desses abordou as respostas de frequência cardíaca durante um teste máximo específico pra dança (AUJLA; NORDIN-BATES; REDDING, 2015), A capacidade aeróbia é avaliada pelo *20 meter shuttle run test*, em dois estudos (OLVERA et al., 2009; OPSTOEL et al., 2015), através do teste de uma milha por (FLORES, 1995; GALLOTTA et al., 2011), em 3 pesquisas os valores são obtidos pelo teste de esforço máximo (CLARKSON et al., 1985; GUIDETTI et al., 2007b; PEKKARINEN; LITMANEN; MAHLAMAKI, 1989), e em um estudo pelo $VO_{2máx}$ estimado pela variabilidade da frequência cardíaca (THOMPSON et al., 2012).

Três estudos 16 estudos são escritos por Guidetti (GUIDETTI et al., 2007b, 2008) eles abordaram a intensidade da aula de *ballet* e de sequências isoladas de exercício (*piqué tours* * e *grand adagio**), de acordo com o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) relacionados ao limiar anaeróbio, frequência cardíaca e concentração de lactato (GUIDETTI et al., 2007a, 2007b, 2008). E por fim, cinco estudos apresentaram a frequência cardíaca (FC) atingida durante uma aula de dança (BAILLIE; WYON; HEAD, 2007; HOGG et al., 2012; HUANG et al., 2012; LAURSON et al., 2008; NELSON et al., 2011). Nesses estudos Baillie, Wyon and Head (2007), apresentaram uma FC média de $151,9 \pm 7,4$ bpm em uma aula de dança escocesa. A frequência média de aulas de *mambo*, *cha cha*, *hip hop* e *swing* foi de 130 bpm, durante 50 minutos (83% da aula) para Hogg et al. (2012).

A média de FC (bpm) encontrada por (NELSON et al., 2011) foi de 124, variando de 73-185 no período de aula (*merengue* $122 \pm 14,5$; *foxtrot* $118,6 \pm 12,7$; *rumba** $119,2 \pm 13,1$; *tango* $119,9 \pm 13,1$; *swing* $143,4 \pm 17,8$; *valsa* $118,2 \pm 11,7$ e *fun dance** $128,3 \pm 18,4$). O valor encontrado para a média das aulas de dança de Laurson et al. (2008) foram semelhantes aos estudos de Nelson et al. (2011) 124 ± 13 bpm, o que representou $85,2 \pm 19,2$ % do tempo total de aula acima do limiar da frequência cardíaca (definido pelos autores como um valor $\geq 50\%$ $FC_{máx}$). Esses resultados classificaram a dança em uma zona de intensidade (bpm) próxima a

*Ver definição no glossário

de jogos como o *ultimate frisbee** (130±22), *pickleball** (115 ±19) e *arterial darts** (115 ± 17).

Já para as aulas de *ballet* clássico Guidetti *et al.* (2007b), na qual os autores apresentaram os resultados em relação ao primeiro limiar ventilatório(LV1) e ao segundo limiar de de lactato (L2), considerados: a primeira quebra no padrão ventilatório (LV1) e a segunda quebra na curva de lactato (L2), indicando zonas de trabalho aeróbio e anaeróbio, respectivamente. Os valores de FC (bpm) correspondentes ao LV1 das bailarinas foram: 135±9, 135±9 e 137±1.9 para nível básico(b), intermediário(i) e avançado(a), respectivamente. Os valores de FC(bpm) respectivos ao L2, foram: 153±7(b), 160±6(i) e 163±6(a). Os valores de FC(bpm) no esforço máximo eram: 194±8(b), 196±5(i) e 195±6(a). Nesse mesmo estudo, são apresentados os valores do VO₂ (mL.kg.min⁻¹) durante a aula de ballet, referente ao LV1 das bailarinas: 16,5±0,7(b); 18,2±1,5(i) e 19,3±1,9(a). No VO₂(mL.kg.min⁻¹). L2; 20,9±0.9(b); 24,6±1,4(i) e 27,7±2,5(a). E durante o teste de VO₂máx (mL.kg.min⁻¹): 38,1±1,9(b); 41,7±1,4(i) e 46,2±2,1(a).

Nos três grupos de habilidade técnica, a FC e o VO₂ permaneceram a maior parte do tempo acima do limiar de lactato, indicando maior utilização do metabolismo anaeróbio. O nível básico realizou mais exercícios acima do limiar anaeróbio do que os níveis avançado e intermediário. Os exercícios com maiores demandas energéticas foram os *temps leve**, *relevé echappé**, *echappé passe** e *pique tour en dedans** (sendo os três últimos realizados com sapatilha de pontas). Além disso, o VO₂ foi mais sensível do que a FC para determinar as diferenças entre os níveis, provavelmente devido às características intermitentes dos exercícios de dança (GUIDETTI *et al.*, 2007b).

Nesse mesmo estudo, os autores também verificaram as concentrações de lactato (mmol.L⁻¹), identificando diferenças entre os três níveis nos exercícios de barra e piruetas*, entre nível básico e avançado nas sequências de *grand adagio* e *temps levé*, sendo que para o *pique turns* a concentração foi semelhante para todos. Em relação aos limiares (mmol.L⁻¹), o grupo básico variou de 2,4±0,5 no LV1 para 3,8±0,5 no L2, o intermediário foi de 2,3±0,4 para 4,0±0,3 e o avançado de 2,1±0,5 para 4,0±0,3. A concentração de lactato (mmol.L⁻¹), foi menor no nível básico durante o esforço máximo (6,9±1,1) em relação ao avançado (8,3±1,7), e a concentração do nível intermediário foi de 7,2±1,3.

Nos estudos de Baillie, Wyon e Head (2007) foram analisados os níveis de lactato e FC em diferentes contextos: aula, ensaio e competição de dança escocesa. A competição consistia na realização de três danças com duração de 2-3min com intervalos de 50 minutos entre elas. A FC foi captada do início ao fim de cada situação. O valor médio de FC (bpm) da

*Ver definição no glossário

aula foi de 151 ± 7.4 , enquanto ensaio e competição atingiram valores mais elevados $172,6 \pm 5,4$ e $195,0 \pm 6,5$ respectivamente. Em relação aos níveis de lactato (mmol.L^{-1}) que foram medidos no início e final de cada dança, verificou-se uma variação de: primeira dança $1,4 \pm 0,30 - 1,5 \pm 1,86$; segunda dança $2,3 \pm 0,79 - 6,9 \pm 2,96$ e terceira dança $3,5 \pm 1,84 - 7,3 \pm 2,96$. Os valores indicados no início da primeira e segunda dança indicam que não houve uma recuperação total.

Em ECR, estudos que avaliaram a capacidade aeróbica através do teste *20 meter shuttle run* apresentaram os resultados com medidas diferentes (número de voltas ou minutos de teste). Olvera *et al.* (2009) mostraram uma melhora no desempenho do teste do momento pré para o pós intervenção no grupo experimental (dança) de $14,2 \pm 4,9$ para $20,7 \pm 8,4$ voltas e o grupo de comparação (45 min de estudos sobre nutrição e a realização exercícios com intensidade leve) variou de $11,2 \pm 5,3$ para $13,1 \pm 5,5$ voltas, contudo nenhum dos valores foi estatisticamente significativo. Opstoel *et al.* (2015) com esse mesmo teste, verificaram que a dança de forma geral atingiu (min): *5,35* $\pm 2,37$; *ballet* $5,74 \pm 2,4$; dança *folk** $3,83 \pm 1,21$; *jazz* $5,04 \pm 1,8$; dança moderna $4,11 \pm 1,89$ e outras danças $5,89 \pm 2,53$. Dessa forma a dança se assemelhou principalmente as atividades de ginástica $5,35 \pm 2,18$ e artes marciais $5,12 \pm 2,04$.

Nos estudos de Flores (1995), a autora comparou os efeitos de uma intervenção de dança aeróbica 3x/sem, com duração de 50 min vs um grupo controle que manteve suas atividades físicas usuais. Com a realização do teste de 1 milha foi verificado que o grupo da dança aeróbica diminuiu 1,1 minutos ($14,8 \pm 3,5$ para $13,9 \pm 5,0$), enquanto o grupo de educação em saúde reduziu apenas 0,06 minutos ($14,6 \pm 3,5$ para $14,1 \pm 4,5$). Nesse mesmo estudo, a FC do grupo controle diminuiu 3,6 bpm, e para o grupo intervenção diminuiu 0,7 bpm. Esse pior comportamento, em relação a FC, está relacionado principalmente ao sexo masculino, o levou a conclusão da autora sobre a necessidade de atividades menos estruturadas para esse sexo, jogos mais livres para que a aula funcione de forma mais efetiva para eles (FLORES, 1995).

Na realização dos testes de esforço máximo, os valores de $\text{VO}_{2\text{máx}}$ (mL.kg.min^{-1}) foram semelhantes variando de $46,2 \pm 2,1$; $47,0 \pm 6,0$ e $48,9 \pm 3,6$ para Guidetti *et al.* (2007), Pekkarine, Litmanen e Mahlmaki (1989) e Clarkson *et al.* (1985) respectivamente, exceto para bailarinas de nível básico e intermediário que atingiram valores inferiores referentes a $38,1 \pm 1,9 \text{mL.kg.min}^{-1}$ e $41,7 \pm 14,0 \text{mL.kg.min}^{-1}$ (GUIDETTI *et al.*, 2007b). O valor encontrado para meninos púberes também foi superior a média da capacidade aeróbia máxima dos outros estudos ($56 \pm 4,0 \text{mL.kg.min}^{-1}$) (PEKKARINEN; LITMANEN; MAHLAMAKI, 1989).

No estudo de Thompson *et al.* (2012), no qual o $\text{VO}_{2\text{máx}}$ foi obtido através da variabilidade da FC, os valores tanto do período pré, meio da intervenção e pós foram

*Ver definição no glossário

inferiores à média dos outros estudos, e não houve alterações entre esses três momentos nessa variável (mL.kg.min^{-1}) $36,8\pm 6,4$ pré intervenção; $36,82\pm 6,4$; meio da intervenção e $36,8\pm 6,1$ pós intervenção).

Para Clarkson *et al.* (1985), Pekkarinen, Litmanen e Mahlamaki (1989), bailarinos tem uma capacidade aeróbica máxima inferior a de atletas de resistência (ex: corredoras de provas de resistência $63,2 \text{ mL.kg.min}^{-1}$) (PEKKARINEN; LITMANEN; MAHLAMAKI, 1989). Segundo Clarkson *et al.* (1985), isso ocorre devido as características das aulas de ballet clássico, que envolvem exercícios que demandam energia do metabolismo anaeróbico, atividades que envolvem força, contrações isométricas e potência muscular. Nesse mesmo estudo Clarkson *et al.* (1985) assemelha o VO_2 de bailarinos, ao de jogadoras de tênis ($58-50,8 \text{ mL.kg.min}^{-1}$), esporte de característica intermitente, como a dança.

4.3 PARÂMETROS BIOQUÍMICOS

Nessa revisão foram encontrados 3 artigos que investigaram alguns parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes que praticam dança (CRAIG *et al.*, 2010; HOGG *et al.*, 2012; ROBINSON *et al.*, 2010). Dessas pesquisas, 1 apresentaram desenho transversal (CRAIG *et al.*, 2010), 1 *quasi*-experimental (HOGG *et al.*, 2012) e um ECR (ROBINSON *et al.*, 2010). Os estudos que avaliaram o período pré e pós intervenção (*quasi*-experimental e ECR) afirmaram que há uma melhora em diversas variáveis bioquímicas após uma intervenção de dança (HOGG *et al.*, 2012; ROBINSON *et al.*, 2010).

Em um desses estudos foi realizado uma intervenção de dança de 16 semanas, integrando os estilos mambo, *cha cha*, *hip hop* e *swing*, para crianças de 9 a 11 anos. A aula com frequência de 3x/sem e duração de 60 minutos foi capaz de provocar mudanças significativas no colesterol total (mg/dL): ($154,21\pm 30,05 - 148,2\pm 29$), glicose ($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$): ($92,55\pm 7,21 - 90,76\pm 6,53$), e no Non-HDL (mg/dL): ($106,6\pm 27,05 - 101,83\pm 26,15$). Diminuição nos valores da razão CT/HDL ($4,01\pm 0,99 - 3,63\pm 1,02$) e LDL ($102,5\pm 25,92 - 91,44\pm 21,41 \text{ mg/dL}$) só foram encontradas em crianças consideradas obesas ($\geq 95^{\text{th}}$) (HOGG *et al.*, 2012).

Segundo os autores, essas reduções, em especial no colesterol total, LDL e non-HDL foram resultados da combinação de mudanças nos hábitos alimentares e à participação num programa extraclasse de dança com intensidade moderada a vigorosa (130 bpm). O estudo de Robinson *et al.* (2010), avaliou crianças divididas em dois grupos: dança e redução do tempo de televisão vs educação em saúde. No início do estudo (2 anos), aproximadamente 1 em cada

5 meninas (38% de prevalência) possuía níveis elevados de colesterol total ($\geq 200\text{mg/dL}$), LDL ($\geq 130\text{mg/dL}$), e 4,8% possuíam níveis elevados de insulina em jejum ($\geq 30\mu\text{IU/mL}$). Ao final da intervenção, a porcentagem de indivíduos com níveis elevados nos parâmetros lipídicos reduziu significativamente (5,2% colesterol total; 5,1% LDL; 6,7% HDL e 11,1% referentes aos níveis insulina). Ainda sobre esse estudo, os resultados mostram uma melhora nos níveis de colesterol total, LDL principalmente para o grupo dança, diminuindo aproximadamente 7mg/dL e 6mg/dL durante os dois anos de estudo.

Essa melhora apresentada nos estudos de Hogg *et al.* (2012) e Robinson *et al.* (2010), indica que intervenções de dança a médio (16 semanas) e longo prazo (2 anos) são capazes de gerar alterações no perfil lipídico de crianças, contribuindo para uma diminuição dos riscos cardiovasculares e de doenças como diabetes tipo 2. Craig *et al.* (2010) analisaram diversos parâmetros bioquímicos em bailarinos de dança escocesa após uma aula de duas horas, através dos composição de suor desses indivíduos. A média encontrada para os diferentes componentes foram: lactato, $410\pm 101\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ glicose; $49,3\pm 14,4\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ sódio; $9,7\pm 4,0\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ potássio; $35,3\pm 10,2\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. A autora discute que o lactato e glicose se correlacionam, e estão fortemente associados ao metabolismo anaeróbico.

4.4 COMPOSIÇÃO CORPORAL (peso, IMC e % gordura)

Para a inclusão de artigos envolvendo a composição corporal, foram selecionados estudos que apresentassem valores de peso corporal, IMC e/ou percentual de gordura, Foram encontradas 18 pesquisas nas quais era apresentado pelo menos uma dessas variáveis, das quais 7 possuíam desenho transversal (CAIN *et al.*, 2015; CASTELO-BRANCO *et al.*, 2006; CLARKSON *et al.*, 1985; GUIDETTI *et al.*, 2007b; HERGENROEDER; FIOROTTO; KLISH, 1991; OPSTOEL *et al.*, 2015; PEKKARINEN; LITMANEN; MAHLAMAKI, 1989), 2 experimental (MO-SUWAN *et al.*, 1998b; SCHROEDER *et al.*, 2017), 4 ECR (FLORES, 1995; GALLOTTA *et al.*, 2011; OLVERA *et al.*, 2009; ROBINSON *et al.*, 2010), 3 estudos de coorte (HUANG *et al.*, 2012; MATTHEWS *et al.*, 2006b; PIGEON *et al.*, 1997) e 2 *quasi* experimentais (HOGG *et al.*, 2012; THOMPSON *et al.*, 2012).

Em relação ao IMC quatro estudos mostram uma melhora nessa variável após o treinamento (FLORES, 1995; HOGG *et al.*, 2012; HUANG *et al.*, 2012; MO-SUWAN *et al.*, 1998b) e quatro estudos dizem não haver alterações desse índice durante suas pesquisas (GALLOTTA *et al.*, 2011; OLVERA *et al.*, 2009, 2010b; THOMPSON *et al.*, 2012). A intervenção realizada por Mo-Suwan *et al.* (1998), que envolvia 15 minutos de caminhada e 20

minutos de dança aeróbia 3x/sem, durante 30 semanas, em crianças com idade média de $4,5 \pm 0,4^2$ (95% IC: $\geq 0,65$; 0,09), mostrou uma redução do IMC (kg/m^2) de $16,25 \pm 2,35$ para $15,76 \pm 2,46$ no grupo exercício (GE), porém o grupo controle (GC) também teve redução nos seus valores ($16,36 \pm 2,22 - 15,94 \pm 2,26 \text{kg}/\text{m}^2$). As meninas do GE tiveram, em média, um valor final do IMC 0,28 inferior aos seus pares do grupo controle ($15,16 \pm 1,76$ - GE e $15,90 \pm 2,28 \text{kg}/\text{m}^2$ - GC), o que representou uma redução de 68% na probabilidade de aumento do IMC durante o estudo. Já os meninos desse mesmo grupo apresentaram valores finais superiores ao do GC ($16,25 \pm 2,81$ - GE e $15,96 \pm 2,42 \text{kg}/\text{m}^2$ - GC). Assim, além de prevenir o aumento do IMC em meninas, parece que a dança contribuiu para a redução da obesidade nessa faixa etária (MO-SUWAN et al., 1998a).

Hogg *et al.* (2012) mostraram um comportamento semelhante ao do estudo anterior, pois após a intervenção (aulas de dança por 16 semanas com duração de 60min e frequência 3x/sem), houve uma diminuição significativa no IMC para crianças que se encaixavam nos quadros de sobrepeso e obesidade, já indivíduos na categoria peso normal não apresentaram variações. Os resultados desse estudo mostraram que, a média de IMC variou do percentil $75,55 \pm 27,12$ para $73,03 \pm 28,09$; do momento pré para o pós respectivamente, sendo que, de 62 crianças, 7 mudaram para um IMC mais baixo e 1 aumentou seu IMC, contudo esse aumento ocorreu devido um aumento significativo na massa magra desse indivíduo.

Para Huang *et al.* (2012) 86 % dos estudantes permaneceram na mesma categoria de IMC, 14% melhoraram uma ou duas categorias, sendo que nenhum indivíduo mudou para um IMC de maior risco. Os valores médios do IMC em percentil variaram de $77,3 \pm 23,9$ para $74,5 \pm 24,7$ do momento pré para o pós respectivamente (HUANG et al., 2012) No estudo de Flores (1995), os valores do IMC variaram de $22,9 \pm 6,1$ (pré) para $22,1 \pm 6,0$ (pós), no grupo intervenção e $22,2 \pm 4,4$ pré para $22,5 \pm 4,4$ pós no grupo controle. A intervenção durou 12 semanas com frequência 3x/sem e duração da sessão 50 minutos, contudo essa variação no IMC não foi significativa. Porém, apesar de parecer haver uma influência das aulas de dança sobre a composição corporal de crianças, principalmente meninas e indivíduos com sobrepeso e obesidade, alguns estudos tem indicado que o IMC não varia como resultado de intervenções de dança.

Robinson *et al.* (2010) apresentaram os resultados da variação do IMC por ano e verificaram que não houve mudanças dessa variável depois de uma intervenção com duração de dois anos de aulas de danças com frequência igual a 3x/sem e sessões de 50 min. No momento pré intervenção, os valores de IMC eram $20,7 \pm 4,95$ para o grupo dança e $20,68 \pm 4,82$ para o grupo de educação em saúde (grupo controle) e a mudança por ano desses

valores foram de $1,28 \pm 0,90$ para o primeiro grupo e de $1,24 \pm 1,01$ para o segundo grupo. A prevalência de indivíduos \geq do percentil 95 (IMC) no grupo de dança no momento pré intervenção era de $44 \pm 32,8$ %; e a incidência no período de *follow-up* $6 \pm 7,2$ %; e o no grupo da educação em saúde a prevalência era de $42 \pm 33,1$ % e a incidência $8 \pm 10,5$ %. Os autores desse estudo, através de uma análise exploratória moderada verificaram que a intervenção do grupo dança reduziu os ganhos de IMC mais do que a educação em saúde entre os subgrupos de meninas que tinham pais não casados e /ou assistiam mais televisão no início do estudo.

Thompson *et al.* (2012) com uma intervenção de dança aeróbica de 12 semanas, 30 minutos por semana, não verificou diferenças no IMC dos indivíduos do momento pré (26,1 \pm 6,1), para a metade (26,46 \pm 6,2) e para o pós (26,5 \pm 6,3) intervenção. Outro estudo que não apresentou variações no índice de massa corporal pós intervenção foi o de Gallotta *et al.* (2011) que incluiu aulas de *jazz* por seis meses em bailarinas de zona urbana e rural. Os valores (kg/m²) encontrados foram 19,92 \pm 3,52 (pré) e 19,60 \pm 3,36 (pós) para o grupo urbano, e 20,88 \pm 4,16 (pré) e 20,73 \pm 3,89 (pós) para o grupo rural. Os autores atribuem essa falta de alteração na composição corporal ao tempo de intervenção, o qual não foi capaz de induzir mudanças significativas.

Os estudos de Olvera *et al.* (2009) envolveram a comparação entre um grupo de crianças no qual as mães também realizavam a intervenção, e um grupo no qual só as crianças dançavam. sendo que 66 % das crianças se encaixavam na categoria de sobrepeso no início do estudo. A média do IMC era de 23,6 \pm 4,2 para o grupo só de crianças e de 21,8 \pm 3,2 no grupo de crianças que realizavam aulas juntamente com duas mães, e após 12 semanas de intervenção não houve diferenças entre os grupos.

Em relação ao peso corporal os estudos mostram uma pequena redução no peso corporal ou então um menor ganho de peso em indivíduos sujeitos que dançam (FLORES, 1995; GALLOTTA *et al.*, 2011; MATTHEWS *et al.*, 2006b; MO-SUWAN *et al.*, 1998a; PIGEON *et al.*, 1997). Após a intervenção de dança proposta por Mo-Suwan *et al.* (1998) as meninas tiveram menor ganho de peso, o grupo exercício aumentou 1,4kg e o controle 1,5kg, sendo que ambos os grupos cresceram em média 5,5 cm. Matthews *et al.* (2006) e Pigeon *et al.* (1997) ambos estudos de coorte, revelaram que bailarinos clássicos tem menor peso total do que os respectivos grupos controle.

No primeiro estudo, os autores verificaram que, controlando-se pela idade, os indivíduos que dançavam tinham menos massa gorda, e que a massa magra relativa é melhor nesses indivíduos em todas as idades. No segundo estudo, foi visto que os bailarinos perderam peso ao iniciarem os treinamentos, sendo que esse controle de peso característico desses

indivíduos afeta a gordura corporal, e em parte a massa magra. Para Gallotta *et al.* (2011) houve um aumento do peso corporal ($42,61 \pm 8,94$ – $44,21 \pm 8,67$ no grupo de dançarinos urbanos, e $47,63 \pm 11,27$ – $48,70 \pm 11,16$ nos dançarinos rurais) devido ao aumento significativo da estatura. Opstoel *et al.* (2015) mostram a média do peso (kg) de bailarinas de diferentes estilos: *ballet* $35,62 \pm 7,34$, *folk dance* $34,87 \pm 7,76$, *jazz* $34,69 \pm 8,48$ kg, moderno $32,63 \pm 6,81$ e outras danças $35,36 \pm 7,59$ sendo a média de peso da modalidade dança igual a $34,83 \pm 7,47$ kg.

Outra variável analisada nessa revisão é a gordura corporal, que parece sofrer uma leve diminuição com as intervenções de dança, ou se manter ao longo do tempo, ainda sim revelando valores inferiores aos dos grupos controle (GALLOTTA *et al.*, 2011; HERGENROEDER, ALBERT C.; FIOROTTO, MARTA L.; KLISH, 19991; HOGG *et al.*, 2012; PIGEON *et al.*, 1997; SCHROEDER *et al.*, 2017).

O estudo de Hergenroeder *et al.* (1991) sugere que bailarinas adolescentes não aumentam o percentual de gordura com o aumento da idade, o que representa uma menor adiposidade em relação aos seus pares que não dançam. A comparação entre bailarinas com regularidade menstrual e bailarinas com irregularidades, indica que não há diferenças nessa variável, sendo os valores de % de gordura iguais a $20,2 \pm 2,9$ para o primeiro grupo e $21,6 \pm 3,6$ para o segundo grupo. Os autores ainda afirmam que esses percentuais são mais elevados do que o encontrado em outros estudos, o que pode ser devido a diferença de idade e densidade mineral óssea (HERGENROEDER, ALBERT C.; FIOROTTO, MARTA L.; KLISH, 19991).

No início do estudo de Pigeon *et al.* (1997) os bailarinos apresentavam gordura corporal inferior ao grupo controle $18,7 \pm 1,7\%$ e 23 – 28% respectivamente, após o período puberal ambos os grupos sofreram um aumento de 4% nessa variável. Após 16 semanas de intervenção Hogg *et al.* (2012), verificaram a diminuição no percentual de gordura (%) em crianças com sobrepeso $34,0 \pm 4,0$ para $32,0 \pm 3,0$ e obesidade $40,0 \pm 8,0$ para $3,9 \pm 8,0$. Os estudos de Schoroeder *et al.* (2017) e Gallotta *et al.* (2011) não encontraram variação no % de gordura. O IMC do segundo estudo variou de $25,98 \pm 6,09$ para $26,95 \pm 8,17$ no grupo de bailarinos urbanos e $25,85 \pm 7,53$ para $26,19 \pm 8,54$ em bailarinos rurais.

Embora não tenham encontrado diferenças significativas entre os diferentes níveis técnicos para o percentual de gordura, Guidetti *et al.* (2007) observaram que em bailarinos de nível avançado tiveram uma gordura corporal média mais próxima ao relatado em outros estudos ($20,7\%$, Yannakoulia *et al.* 2000, *apud* GUIDETTI *et al.*, 2007b), os valores para nível básico e intermediário foram $23,2 \pm 3,0$ e $22,7 \pm 3,3$ respectivamente. O percentual de gordura entre diferentes estilos de dança é semelhante (MO-SUWAN *et al.*, 1998b). Segundo Mo-suwan *et al.* (1998), a média para dança em geral é de $18,43 \pm 6,27\%$ de gordura, entre as

modalidades esses valores são (% de gordura): 17,58±5,52 para o *ballet*; 18,52±8,14; Dança *folk*, 20,37±6,34 *Jazz*; 17,38±6,44; Dança moderna e 18,62±6,34 para outras danças.

Em relação a influência do peso corporal de bailarinas sobre a primeira menarca, Castelo-Branco *et al.* (2006), afirmaram que atletas de alto rendimento e bailarinas, tem 50% menos gordura corporal que mulheres não atletas. Nesse mesmo estudo 87% dos bailarinos acreditavam que a dança exigia um peso ideal, sendo assim muitos desses indivíduos estavam em dieta no período da pesquisa. A maioria deles mostrou padrões de perda de peso e comportamentos alimentares focados na redução total de calorias e gordura. Das bailarinas desse estudo, 18% (7 meninas) estavam abaixo do peso e nenhuma apresentava sobrepeso ou obesidade, já no grupo controle (meninas ativas, que não realizam dança) 72,7% (n=56) tinham peso normal, 24,5% (n=19) tinham sobrepeso e 2,6% (n=2) eram obesas.

Cain *et al.* (2015) verificaram que o maior percentual de crianças com sobrepeso e obesidade foi encontrado nas danças de pares (40%) e o menor número, 16%, foi no sapateado. Para os adolescentes, o estilo com maior prevalência de sobrepeso e obesidade foi nas aulas de Latin-SBF, 50%, e o *ballet* clássico com o menor, 0%. Huang *et al.* (2012) que estudaram a dança de salão para crianças, encontraram níveis de sobrepeso e obesidade superiores aos relatados em outros estudos, 58% versus 31- 43% para o percentil de IMC \geq 85% (sobrepeso) e 34% versus 18-24% para o percentil \geq 95%IMC (obesidade). A partir da intervenção de dança houve uma diminuição da porcentagem de crianças com sobrepeso e obesidade e o aumento de indivíduos com o peso normal, próximos aos valores de significância estatística ($p=0,051$). Para Mo-suwan *et al.* (1998) essa variação da prevalência de obesidade (\geq 95% percentil) foi de 12,2% para 8,8% no grupo intervenção e 11,7% para 9,7% para o controle, porém essas mudanças não foram significativas.

5. DISCUSSÃO

O objetivo dessa revisão sistemática foi verificar as evidências presentes na literatura sobre o nível de atividade física de crianças e adolescentes que praticam dança, e se esse tipo de exercício é capaz de causar adaptações na capacidade cardiorrespiratória, perfil lipídico e composição corporal desses indivíduos. Os estudos mostraram que há um aumento no nível de atividade física com a prática de dança, que pode variar de 28,7% - 40% de AFMV/dia, em crianças que tem praticado dança ao longo da vida ou que participaram de alguma intervenção de dança por determinado período.

Contudo, as intensidades das aulas não parecem atingir, o nível de AFMV recomendados pelas organizações de saúde ($\geq 50\%$ do tempo de aula em AFMV, ou 60 min/dia de AFMV), sendo uma alta percentagem da aula realizada em intensidades leves ou comportamentos sedentários. Isso resulta na dificuldade desses programas em aprimorarem a capacidade aeróbica de seus praticantes. Entretanto, os resultados também mostram que há uma variação de intensidade entre as aulas de dança, o que ocorre devido a diversos fatores como localização da escola, espaço físico da sala, motivação do professor, número de pessoas na aula, tempo de prática, nível técnico, a utilização de estilos variados de dança, e o processo cognitivo de aprendizagem (HUANG et al., 2012; NELSON et al., 2011).

Parece haver também uma relação entre estilos específicos de dança e o tempo gasto em AFMV durante as aulas. Segundo esta revisão, as danças que promovem mais tempo nessa intensidade são: danças de par (*swing*, *merengue* e tango) (22,3 – 30,1 min/AFMV), o *Hip hop* (11,1 - 26,9 min/AFMV), e o *Jazz* (11,1 – 22,1min/AFMV). Considerando que a maioria das aulas de dança tem duração de uma hora, poucos desses estilos atingem os 50% AFMV recomendados. Também parece haver uma relação entre o tempo gasto em AFMV, a idade e o nível técnico de bailarinas. Segundo O' Neill *et al.* (2011), as crianças parecem ser mais ativas em todas as modalidades de dança, exceto no *ballet* clássico. Isso pode ser explicado pela maior complexidade e diversidade de passos do *ballet* em nível mais avançado, o que ocasiona um aumento da intensidade da aula comparado a níveis técnicos mais baixos.

De modo geral, bailarinas de nível intermediário tem maior tempo em AFMV que o nível avançado, o que pode estar associado a um maior número de repetições das sequências para a consolidação do processo de aprendizagem. A partir das intensidades atingidas nas aulas de dança, alguns estudos mostraram que essa modalidade se assemelha a atividades como andar de bicicleta e jogar *baseball*, sendo inferior a esportes como basquete, futebol e corridas. Nos estudos que verificaram respostas cardiorrespiratórias da dança, a média da frequência cardíaca das aulas variou de 118-163 bpm, sendo que os estilos mais intensos foram o *ballet* clássico (153 ± 7 bpm) e a dança escocesa ($151,9 \pm 7,4$ bpm), enquanto a valsa e o *foxtrot* atingiram FC (bpm) média mais baixas comparadas aos outros estilos, $118,2 \pm 11,7$ e $118,6 \pm 12,7$ respectivamente.

Nessa revisão também foi visto que há uma diferença entre as intensidades das aulas, ensaios e competições, o que está de acordo com a literatura, em estudos realizados com bailarinos de maior faixa etária (KOUTEDAKIS; JAMURTAS, 2004; RODRIGUES-KRAUSE; KRAUSE; REISCHAK-OLIVEIRA, 2015b; TWITCHETT; KOUTEDAKIS; WYON, 2009; WYON et al., 2016). Segundo (RODRIGUES-KRAUSE; KRAUSE;

REISCHAK-OLIVEIRA, 2015b) a uma maior utilização do metabolismo aeróbio durante as aulas e sendo o metabolismo anaeróbio láctico mais requisitado durante os ensaios, e podendo ser até predominante durante apresentações. Essa discrepância de intensidade é verificada nos níveis de lactato relatados nos estudos de Baillie, Wyon e Head *et al.* (2007) e Guidetti *et al.* (2007), indicando uma alta demanda do sistema anaeróbico nas demandas da dança escocesa.

Essa variação entre aula e competição pode ser explicada, em parte, pela mudança de contexto do indivíduo, influenciando no aumento da ansiedade, nervosismo e outros fatores psicológicos (BAILLIE; WYON; HEAD, 2007). Adicionalmente, ocorrem alterações hormonais, que provocam mudanças nos níveis de testosterona, cortisol e catecolaminas simpatoadrenais circulantes, e essas alterações podem afetar a absorção de nutrientes, funcionamento do sistema imunológico, redistribuição sanguínea e outros parâmetros cardiopulmonares (BAILLIE; WYON; HEAD, 2007). Outro fator que influencia o aumento da FC durante a competição é a mudança nos níveis de cortisol 24 horas antes da competição, que estimula a liberação de catecolaminas, em especial a adrenalina, refletindo no aumento da FC antes da competição (BAILLIE; WYON; HEAD, 2007).

Nas aulas de ballet clássico de Guidetti *et al.* (2007) esse marcador variou de 2 - 4 mmolL⁻¹ durante a aula, sendo que no teste de esforço máximo esse valor foi entre 6,9 - 8,3 mmolL⁻¹, sendo esses valores mais próximos aos encontrados nas apresentações de dança segundo (RODRIGUES-KRAUSE; KRAUSE; REISCHAK-OLIVEIRA, 2015b). Contudo nessa faixa etária, esse metabolismo ainda não é bem desenvolvido, devido à baixa atividade das enzimas lactato desidrogenase, e fosfofrutoquinase (PFK), responsável pelo controle da velocidade da glicólise anaeróbia (ROBERGS, ROBERT A.; ROBERTS, 2002; WILMORE; COSTILL; KENNEDY, 2013). Isso leva à produção de níveis de lactato, tanto sanguíneos quanto musculares, inferiores aos encontrados em adultos, em situações máximas e supra máximas de exercício (ROBERGS, ROBERT A.; ROBERTS, 2002; WILMORE; COSTILL; KENNEDY, 2013). Além disso, como ressaltam Baillie, Wyon e Head *et al.* (2007), as altas concentrações de lactato influenciam na queda da coordenação motora, equilíbrio e desempenho em dança, aumentando os riscos de lesão em bailarinos.

Também parece haver uma diferença na demanda energética entre bailarinos de diferentes níveis técnicos, como vimos nos estudos de Guidetti *et al.* (2007), no qual o nível mais básico realizou mais exercícios acima do limiar anaeróbico, e apresentou um menor VO_{2máx}. Esses dados corroboram com o de outros estudos, mostrando que, bailarinas com maior nível técnico permanecem mais tempo em zonas aeróbias durante as aulas e ensaios de

dança, utilizando menos energia para uma mesma tarefa motora, o que ocorre devido a possíveis adaptações cardiorrespiratórias ocasionadas pelos anos de prática (RODRIGUES-KRAUSE; KRAUSE; REISCHAK-OLIVEIRA, 2015a).

A capacidade aeróbia máxima de dançarinos, de acordo com o teste *20 meter shuttle run*, parece ser semelhante ao de exercícios voltados a ginástica e as artes marciais (OPSTOEL et al., 2015). Valores de VO_{2max} ($mL.kg.min^{-1}$) variaram entre 36,8 e 56,4 entre estudos, atingindo uma média de $47 mL.kg.min^{-1}$, o que vai de encontro aos valores encontrados na revisão de (TWITCHETT; KOUTEDAKIS; WYON, 2009), 45 - 50 $mL.kg^{-1}.min^{-1}$. Segundo a nossa busca, o VO_{2max} dessa população é semelhante ao de jogadoras de tênis e inferior ao de atletas de resistência atletas de *cross country**. Essa baixa capacidade aeróbia em relação aos atletas de resistência também parece estar bem definida pela literatura, devido às características intermitentes da dança (COHEN et al., 1982; RODRIGUES-KRAUSE; KRAUSE; REISCHAK-OLIVEIRA, 2015b). Além disso, os estudos que realizaram intervenções de dança com avaliações pré e pós, não apresentaram melhoras estatisticamente significativas ou simplesmente não houveram alteração dessa variável. Esses resultados podem ser consequências do baixo tempo gasto em atividades físicas moderadas a vigorosas, e alta percentagem da aula realizada em intensidades leves ou comportamentos sedentários (NEILL et al., 2012; NELSON et al., 2011). Resultando na dificuldade desses programas em aprimorar a capacidade aeróbica de seus praticantes (NEILL et al., 2012; NELSON et al., 2011). Em relação ao perfil lipídico de dançarinos, apenas dois estudos avaliaram a variação desses componentes após uma intervenção, identificando melhoras dos níveis de glicose, colesterol total, HDL e insulina de jejum. No estudo de Hogg et al. (2012) só houveram alterações positivas em relação a razão CT/HDL e nos níveis de LDL, em crianças obesas, enquanto Robinson et al. (2010) apresentaram melhoras nos níveis de LDL, de forma geral, contudo grande parte dos indivíduos no início desses estudos, estavam classificados em um percentil de $IMC \geq 95$.

Essa melhora no perfil lipídico está de acordo com os dados encontrados na literatura, para intervenções realizadas com outros exercícios físicos, (CAI et al., 2014; CESA et al., 2014). É importante ressaltar que os estudos de Robinson et al. (2010) e Hogg et al. (2012) são realizados com crianças de 9 a 11 anos, o que consiste, segundo Cesa et al. (2014), no período de pico do colesterol total (9-10 anos), sendo que indivíduos nessa faixa etária apresentam valores de aproximadamente 15mg/dL (CT) a mais que crianças mais jovens ou adolescentes. O que pode ter contribuído para melhoras significativas nessa variável, pois segundo Cai et al. (2014) crianças menores de 11 anos são mais responsivas as melhoras nos

*Ver definição no glossário

níveis de LDL e HDL. Além disso, a diminuição de 6mg/dL de LDL nos estudos de Robinson *et al.* (2010), corrobora com o valor médio definido na revisão sistemática com metanálise de Cai *et al.* (2014) (6,06mg/dL), sendo que a diminuição de 1% dessa variável na população contribuiria para a redução da incidência de doenças coronárias em 12 anos, em até 1 % (CAI *et al.*, 2014).

As melhoras no perfil lipídico na infância são muito importantes, devido associação dessas variáveis com os riscos de doenças cardiovasculares. Alterações nesse perfil contribui para o aparecimento precoce desses riscos, os altos níveis de LDL por exemplo, permanecem durante a vida adulta, e mais de 70% dessas crianças desenvolvem dislipidemia (CAI *et al.*, 2014). Além disso, há o aparecimento precoce de doenças como hipertensão, aterosclerose, diabetes tipo II, obesidade e outras doenças não transmissíveis (CESA *et al.*, 2014).

As intervenções de dança parecem ter pouco ou nenhum impacto na diminuição do % gordura e do IMC de crianças e adolescentes, contudo o IMC não é o melhor parâmetro para avaliar os efeitos dessas intervenções, pois há uma aumento dessa variável nessas faixas etárias devido ao processo de maturação desses indivíduos (CESA *et al.*, 2014). Além disso, para que haja alterações efetivas nesses parâmetros, recomendam-se atividades de intensidade moderada a vigorosa e exercícios de longa duração. Schroeder *et al.* (2017) atribuem a falta de mudanças na adiposidade no programa *Dance for Health*, à baixa frequência, intensidade moderada e curta duração das aulas.

Mo-suwan *et al.* (1998) mostraram diminuição de 68% na probabilidade de aumentar o IMC em crianças que praticam dança. Huang *et al.* (2012) mostraram que 85% dos indivíduos que participaram de uma intervenção de dança se mantiveram numa mesma categoria de IMC após 10 semanas, e 14% alteraram para padrões melhores, e nenhum passou para uma categoria de maior risco. A metanálise de Vasques *et al.* (2014) comprovam que programas de exercícios físicos melhoram o IMC e percentual de gordura de crianças e adolescentes, e de acordo com os nossos achados, essas intervenções exercem maior impacto sobre crianças com sobrepeso e obesidade, e também no sexo feminino. Isso pode ser devido ao fato desses indivíduos geralmente apresentarem menores níveis de atividade física e maiores percentuais de gordura, estando mais suscetíveis a adaptações em sua composição corporal (CASTELO-BRANCO *et al.*, 2006; DENCKER; THORSSON; ANDERSEN, 2012; EKELUND *et al.*, 2012a; VASQUES *et al.*, 2014).

Em relação a características de bailarinos, estes apresentam menor peso e % de gordura que seu pares não ativos (MATTHEWS *et al.*, 2006a; PIGEON *et al.*, 1997). Indivíduos com maior nível técnico, o que na maioria das vezes está associado a um maior

volume de treinamento, são mais magros (GUIDETTI et al., 2007b). Isso é particularmente importante diante da elevada ocorrência de distúrbios alimentares e hormonais em bailarinas. Por exemplo, para a conservação dos ciclos ovulatórios das meninas é necessário um mínimo de 22% de gordura corporal, sendo que para que ocorra a primeira menarca são necessários 17% de gordura (CASTELO-BRANCO et al., 2006). De fato, a perda de 10-15% do peso ideal nos adolescentes, que representa um terço do tecido adiposo, pode causar atrasos na puberdade ou amenorreia secundária (CASTELO-BRANCO et al., 2006)..

Os diferentes estilos de dança, apresentam IMC e % de gordura semelhantes, porém parece haver uma prevalência de sobrepeso e obesidade em estilos de dança como dança de par para crianças e danças latinas folclóricas para adolescentes, e uma baixa prevalência desses índices nos estilos como sapateado e ballet clássico, para crianças e adolescentes respectivamente (CAIN et al., 2015; HUANG et al., 2012; MO-SUWAN et al., 1998a; OPSTOEL et al., 2015). Essa prevalência de sobrepeso e obesidade nesses estilos específicos, se relaciona com os altos valores AFL e diminuição do tempo em AFMV característicos das danças de pares e Latin SBF (CAIN et al., 2015). Já a baixa taxa desses índices no ballet clássico, está relacionada a exigência estética dessa modalidade no campo profissional, o que como já vimos reflete num baixo peso e percentual de gordura dessas bailarinas, o que geralmente está associado a dietas extremamente restritas, distúrbios alimentares e desordens hormonais (CASTELO-BRANCO et al., 2006; MATTHEWS et al., 2006b; PIGEON et al., 1997).

Em geral os estudos de dança são muito heterogêneos em relação aos desenhos experimentais, medidas de avaliação e estilos de dança. Além disso descrição dos programas de exercício das aulas de dança apresenta pouco ou nenhum detalhamento das atividades promovidas (BEETS et al., 2009; BRAAKSMA et al., 2017). Há ausência de estudos que avaliando as repostas cardiorrespiratórias das aulas, dificultando a descrição apropriada da intensidade das aulas, bem como do tipo de sistema energético predominantemente envolvido (BRAAKSMA et al., 2017). Quanto ao nível de AF, este é obtido na maioria dos casos através de medidas indiretas como acelerômetros e pedômetros (BRAAKSMA et al., 2017; EKELUND et al., 2012b; JOHN SAUNDERS et al., 2016), o que leva a diferenças nos resultados entre estudos, dificultando comparações, já que são adotados pontos de corte distintos.

Em relação aos desenhos experimentais, há pouquíssimos ECR, a maioria são estudos transversais, o que limita as conclusões em relação aos efeitos de intervenções de dança sobre parâmetros de saúde cardiometabólica em crianças e adolescentes. A pouca disponibilidade de

estudos de cada desenho experimental, bem como a variação nos desfechos e suas formas de avaliação nos estudos encontrados, limitou a realização de uma metanálise nessa revisão. Além disso, há poucas informações sobre a relação da capacidade cardiorrespiratória e dos subcomponentes dos níveis de atividade física com os riscos cardiometabólicos em crianças e adolescentes (BAILEY et al., 2012; JOHN SAUNDERS et al., 2016).

Como perspectivas futuras, próximos estudos poderiam avaliar as respostas cardiorrespiratórias de aulas de danças, verificar se elas atingem os níveis de atividade física (intensidade e duração) recomendados pelas organizações de saúde. Ainda, pode-se propor a realização de ECR comparando intervenções de dança tanto com grupos controle sem a realização de exercício, quanto com outros tipos de exercício, em crianças com IMC normais e/ou com sobrepeso e obesidade

CONCLUSÃO

Os estudos de dança são muito heterogêneos em relação aos desenhos experimentais, medidas de avaliações e pontos de corte de instrumentos, além da variedade de estilos estudados e a escassez de ECR, o limita conclusões sobre a influência das aulas de dança sobre o nível de atividade física, capacidade cardiorrespiratória, composição corporal e parâmetros bioquímicos de crianças e adolescentes. Contudo, os dados extraídos nessa revisão sistemática indicam que algumas modalidades como o hip hop, swing dance, dança escocesa (esses para crianças e adolescentes) e ballet clássico (especificamente para adolescentes) são capazes de atingir níveis mínimos de AFMV durante as aulas ($\geq 60\%$ da $FC_{m\acute{a}x}$ ou $\geq 50\%$ do tempo de aula em AFMV). Crianças geralmente atingem maiores níveis de AFMV que adolescentes durante as aulas de dança. Bailarinos com maior nível técnico tem um menor gasto energético, utilizando melhor o sistema aeróbio do que indivíduos de nível técnico inferior. Não há evidências suficientes para afirmar a influência das intervenções de dança sobre o nível AF, capacidade cardiorrespiratória, perfil lipídico e composição corporal de crianças com IMC considerado normal, mostrando pouco ou nenhum efeito sobre elas. Porém, parece haver uma melhora no nível de a AF, perfil lipídico e composição corporal em crianças com sobrepeso e obesidade, principalmente do sexo feminino. Por fim, apesar de evidências limitadas sobre o pouco impacto da prática de dança sobre a capacidade cardiorrespiratória, perfil lipídico e composição corporal, os resultados obtidos nessa revisão sistemática sugerem que a dança pode ser uma intervenção potencial para aumentar o nível de AF de crianças e adolescentes, principalmente de meninas com sobrepeso e obesidade. Por suas características de motivação e elevada aderência, a dança pode ser um meio de manter os níveis de AF ao

longo da vida. Capaz de promover e induzir melhorias na saúde cardiometabólica a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ACSM, **American College of Sports Medicine**, <http://www.acsm.org/>, acesso em 26/05/2018.
- AHA, **The American Heart Association**, <http://international.heart.org/pt>, acesso em 26/05/2018.
- AUJLA, I. J.; NORDIN-BATES, S. M.; REDDING, E. Multidisciplinary predictors of adherence to contemporary dance training: findings from the UK Centres for Advanced Training. **Journal of sports sciences**, v. 33, n. 15, p. 1564–1573, 2015.
- BAILEY, D. P. et al. Associations between cardiorespiratory fitness, physical activity and clustered cardiometabolic risk in children and adolescents: the HAPPY study. **European Journal of Pediatrics**, v. 171, n. 9, p. 1317–1323, 2012.
- BAILLIE, Y.; WYON, M.; HEAD, A. Highland dance: heart-rate and blood lactate differences between competition and class. **International journal of sports physiology and performance**, v. 2, n. 4, p. 371–376, Dec. 2007.
- BEETS, M. W. et al. After-School Program Impact on Physical Activity and Fitness. A Meta-Analysis. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 6, p. 527–537, 2009.
- BRAAKSMA, P. et al. Characteristics of physical activity interventions and effects on cardiorespiratory fitness in children aged 6–12 years—A systematic review. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2017.
- BÜRGI, F. et al. Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). **International Journal of Obesity**, v. 35, n. 7, p. 937–944, 2011.
- BURKART, S.; ST LAURENT, C. W.; ALHASSAN, S. Process evaluation of a culturally-tailored physical activity intervention in African-American mother-daughter dyads. **Preventive medicine reports**, v. 8, p. 88–92, Dec. 2017.
- CAI, L. et al. The Effect of Childhood Obesity Prevention Programs on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-analysis. **NIH Public Access**, v. 72, n. 2, p. 181–204, 2014.
- CAIN, K. L. et al. Physical Activity in Youth Dance Classes. **Pediatrics**, v. 135, n. 6, p. 1066–1073, Jun. 2015.
- CASTELO-BRANCO, C. et al. Influence of high-intensity training and of dietetic and anthropometric factors on menstrual cycle disorders in ballet dancers. **Gynecological endocrinology: the official journal of the International Society of Gynecological Endocrinology**, v. 22, n. 1, p. 31–35, Jan. 2006.
- CDC, **Centers for Disease Control and Prevention**, <https://www.cdc.gov/index.htm>, acesso em 26/05/2018.
- CESA, C. C. et al. Physical activity and cardiovascular risk factors in children: Meta-analysis of randomized clinical trials. **Preventive Medicine**, v. 69, p. 54–62, 2014.
- CLARKSON, P. M. et al. Maximal oxygen uptake, nutritional patterns and body composition of adolescent female ballet dancers. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 56, n. 2, p. 180–184, 1985.
- COHEN, J. L. et al. Cardiorespiratory responses to ballet exercise and the VO₂max of elite ballet dancers. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 14, n. 3, p. 212–217, 1982.
- CRAIG, S. S. et al. The betaine content of sweat from adolescent females. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 7, n. 1, p. 3, Jan. 2010.
- DA FONSECA, H. A. R. et al. Aptidão física relacionada à saúde de escolares de escola pública de tempo integral. **Acta Scientiarum - Health Sciences**, v. 32, n. 2, p. 155–161, 2010.

- DENCKER, M. et al. Body fat , abdominal fat and body fat distribution related to VO 2PEAK in young children. **journal of peatric obesity**, v. 6, n. 2–2, p. 597–602, 2011.
- DENCKER, M.; THORSSON, O.; ANDERSEN, L. B. Aerobic fitness related to cardiovascular risk factors in young children. **European Journal of Pediatrics**, v. 171, n. 4, p. 705–710, 2012.
- EKELUND, U. et al. Association of moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. **The Journal of the American Medical Association**, v. 307, n. 7, p. 704–712, 2012a.
- EKELUND, U. et al. Moderate to Vigorous Physical Activity and Sedentary Time and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. **The Journal of American Medical Association**, v. 307, n. 7, p. 704–712, 2012b.
- FLORES, R. Dance for health: improving fitness in African American and Hispanic adolescents. **Public health reports**, v. 110, n. 2, p. 189–193, 1995.
- GALLOTTA, M. C. et al. Does living setting influence training adaptations in young girls? **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 21, n. 2, p. 324–329, Apr. 2011.
- GUEDES, D. P. et al. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes Habitual physical activity and health-related physical fitness in adolescents. **revista brasileira ciência e movimento**, v. 10, n. 1, p. 13–21, 2002.
- GUIDETTI, L. et al. Effect of warm up on energy cost and energy sources of a ballet dance exercise. **European journal of applied physiology**, v. 99, n. 3, p. 275–281, Feb. 2007a.
- GUIDETTI, L. et al. Exercise intensities during a ballet lesson in female adolescents with different technical ability. **International journal of sports medicine**, v. 28, n. 9, p. 736–742, Sep. 2007b.
- GUIDETTI, L. et al. Energy cost and energy sources of a ballet dance exercise in female adolescents with different technical ability. **European journal of applied physiology**, v. 103, n. 3, p. 315–321, Jun. 2008.
- HARRELL, J. S. et al. Assessing physical activity in adolescents: common activities of children in 6th-8th grades. **Journal of the American Academy of Nurse Practitioners**, v. 15, n. 4, p. 170–178, Apr. 2003.
- HERGENROEDER, ALBERT C.; FIOROTTO, MARTA L.; KLISH, W. J. Body composition in ballet dancers measured by total body electrical conductivity. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 23, n. 5, p. 528–533, 1991.
- HERGENROEDER, A. C.; FIOROTTO, M. L.; KLISH, W. J. Body composition in ballet dancers measured by total body electrical conductivity. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 23, n. 5, p. 528–533, May 1991.
- HOGG, J. et al. An after-school dance and lifestyle education program reduces risk factors for heart disease and diabetes in elementary school children. **Journal of pediatric endocrinology & metabolism : JPEM**, v. 25, n. 5–6, p. 509–16, 2012.
- HUANG, S. Y. et al. A ballroom dance classroom program promotes moderate to vigorous physical activity in elementary school children. **American Journal of Health Promotion**, v. 26, n. 3, p. 160–165, 2012.
- JAGO, R. et al. Bristol girls dance project (BGDP): protocol for a cluster randomised controlled trial of an after-school dance programme to increase physical activity among 11–12 year old girls. **BMC public health**, v. 13, n. 1, p. 1003, Oct. 2013.
- JAGO, R. et al. Effect and cost of an after-school dance programme on the physical activity of 11-12 year old girls: The Bristol Girls Dance Project, a school-based cluster randomised controlled trial. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 12, n. 1, p. 128, Oct. 2015.
- JOHN SAUNDERS, T. et al. Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol.**

- Nutr. Metab**, v. 41, n. June, p. 283–293, 2016.
- KOUTEDAKIS, Y.; JAMURTAS, A. The_dancer_as_a_performing_ath.PDF. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 34, n. 10, p. 651–661, 2004.
- LAURSON, K. R. et al. Heart rates of high school physical education students during team sports, individual sports, and fitness activities. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 79, n. 1, p. 85–91, 2008.
- MATTHEWS, B. L. et al. The influence of dance training on growth and maturation of young females: a mixed longitudinal study. **Annals of human biology**, v. 33, n. 3, p. 342–356, 2006a.
- MATTHEWS, B. L. et al. Dancing for bone health: a 3-year longitudinal study of bone mineral accrual across puberty in female non-elite dancers and controls. **Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA**, v. 17, n. 7, p. 1043–1054, 2006b.
- MO-SUWAN, L. et al. Effects of a controlled trial of a school-based exercise program on the obesity indexes of preschool children 1 – 3. **journal clin**, v. 68, n. 5, p. 1006–1011, 1998a.
- MO-SUWAN, L. et al. Effects of a controlled trial of a school-based exercise program on the obesity indexes of preschool children. **The American journal of clinical nutrition**, v. 68, n. 5, p. 1006–1011, Nov. 1998b.
- MYERS, J. et al. Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness as Major Markers of Cardiovascular Risk: Their Independent and Interwoven Importance to Health Status. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 57, n. 4, p. 306–314, 2015.
- NEILL, J. R. O. et al. Descriptive epidemiology of dance participation in adolescents. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 82, n. 3, p. 373–380, Sep. 2011.
- NEILL, J. R. O. et al. Physical activity levels of adolescent girls during dance classes. **Journal of physical activity & health**, v. 9, n. 3, p. 382–8, Mar. 2012.
- NELSON, L. et al. Heart rates of elementary physical education students during the dancing classrooms program. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 82, n. 2, p. 256–263, Jun. 2011.
- O'NEILL, J. R. et al. The contribution of dance to daily physical activity among adolescent girls. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, v. 8, n. 1, p. 87, Aug. 2011.
- NIH, **National heart, lung and blood institute**,
https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/phy_act.htm, acesso em 26/05/2018.
- ODPHP, **Office of Disease Prevention and Health Promotion**,
<https://health.gov/paguidelines/>, acesso em 26/05/2018.
- OLIVEIRA, L. C. et al. Overweight , obesity , steps , and moderate to vigorous physical activity in children. **Rev Saude Publica**, v. 51, n. 38, p. 1–11, 2017.
- OLVERA, N. et al. BOUNCE : A Community-based Mother – daughter Healthy Lifestyle Intervention for Low-income Latino Families. **Obesity (Silver Spring, Md.)**, v. 18, n. s1, p. S102–S104, 2009.
- OLVERA, N. et al. Promoting moderate-vigorous physical activity in overweight minority girls. **International journal of pediatrics**, v. 2010, 2010a.
- OLVERA, N. et al. BOUNCE: a community-based mother-daughter healthy lifestyle intervention for low-income Latino families. **Obesity (Silver Spring, Md.)**, v. 18 Suppl 1, p. S102-4, Feb. 2010b.
- OPSTOEL, K. et al. Anthropometric characteristics, physical fitness and motor coordination of 9 to 11 year old children participating in a wide range of sports. **PLoS ONE**, v. 10, n. 5, p. 1–16, 2015.
- PAGA, **Physical Activity Guidelines for Americans**,

- https://www.cdc.gov/cancer/dcpc/prevention/policies_practices/physical_activity/guidelines.htm, acesso em 26/05/2018.
- PEKKARINEN, H.; LITMANEN, H.; MAHLAMAKI, S. Physiological profiles of young boys training in ballet. **British journal of sports medicine**, v. 23, n. 4, p. 245–249, Dec. 1989.
- PIGEON, P. et al. Intensive dance practice. Repercussions on growth and puberty. **The American journal of sports medicine**, v. 25, n. 2, p. 243–247, 1997.
- ROBERGS, ROBERT A.; ROBERTS, S. O. **Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício para Aptidão, Desempenho e Saúde**. 1ª ed. [s.l: s.n.].
- ROBINSON, T. N. et al. A randomized controlled trial of culturally tailored dance and reducing screen time to prevent weight gain in low-income African American girls: Stanford GEMS. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, v. 164, n. 11, p. 995–1004, Nov. 2010.
- RODRIGUES-KRAUSE, J.; KRAUSE, M.; REISCHAK-OLIVEIRA, A. Cardiorespiratory Considerations in Dance. **Journal of Dance Medicine and Science**, v. 19, n. 3, p. 91–102, 2015a.
- RODRIGUES-KRAUSE, J.; KRAUSE, M.; REISCHAK-OLIVEIRA, A. Cardiorespiratory Considerations in Dance: From Classes to Performances. **Journal of dance medicine & science: official publication of the International Association for Dance Medicine & Science**, v. 19, n. 3, p. 91–102, Sep. 2015b.
- ROMERO, A. J. A pilot test of the Latin active hip hop intervention to increase physical activity among low-income Mexican-American adolescents. **American journal of health promotion : AJHP**, v. 26, n. 4, p. 208–211, 2012.
- SCHROEDER, K. et al. Dance for Health: An Intergenerational Program to Increase Access to Physical Activity. **Journal of pediatric nursing**, v. 37, p. 29–34, Nov. 2017.
- THOMPSON, W. M. et al. A Church-Based Intervention to Change Attitudes about Physical Activity among Black Adolescent Girls : A Feasibility Study. **public health nursing**, v. 30, n. 3, p. 221–230, 2012.
- TOIGO, A. M. Níveis De Atividade Física Na Educação Física Escolar E Durante O Tempo Livre Em Crianças E Adolescentes. **Reviista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 6, n. 1, p. 45–56, 2007.
- TWITCHETT, E. A.; KOUTEDAKIS, Y.; WYON, M. A. Physiological fitness and professional classical ballet performance: a brief review. **Journal of strength and conditioning research**, v. 23, n. 9, p. 2732–2740, Dec. 2009.
- VASQUES, C. et al. Effects of Intervention Programs on Child and Adolescent BMI : A Meta-Analysis Study. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 11, n. 2, p. 426–444, 2014.
- WHO, **World health organization**,
http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/en/, acesso em 26/05/2018.
- WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEDY, L. W. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 5ª ed. [s.l: s.n.].
- WYON, M. A. et al. Assessment of Maximum Aerobic Capacity and Anaerobic Threshold of Elite Ballet Dancers. **Medical problems of performing artists**, v. 31, n. 3, p. 145–150, Sep. 2016.

GLOSSÁRIO

Aerial darts: Dardos é um esporte que consiste no arremesso de dardos contra um alvo circular apoiado numa superfície vertical.

Ballet: Dança clássica caracterizada pela realização de movimentos com grandes amplitudes articulares (principalmente de quadril), giros e saltos executa na maioria das vezes na pontas dos pés. Seus movimentos são suaves e fluídos de acordo com a melodia da música.

Baseball: jogo praticado entre dois times, cada um com nove jogadores; a vitória é alcançada através de um número maior de voltas completas em torno do campo, efetuadas pelo jogador que, com um bastão, rebate a bola arremessada pelo adversário.

Cha cha cha: Dança latina semelhante a salsa, contudo realizada em um ritmo moderado.

Cross country run: esporte de equipe em que os atletas competem numa corrida em terreno aberto ou acidentado.

Echappé passe: Terminologia do ballet clássico para o movimento de flexão de um dos joelhos, formando uma espécie de 4 com as pernas, o pé deve estar bem estendido e os dedos do pé arrastam-se pela perna de base desde o calcanhar até acima da patela. Realizando o movimento de subida e descida da perna que se flexiona.

En dedans: Terminologia do ballet clássico para movimento rotação interna de quadril.

Folk dance: Dança geralmente realizada em círculo, conta com bastante interação e troca de pares entre os bailarinos, os movimentos envolvem marchas, batidas de pés e mãos.

Foxtrot: dança de salão caracterizado por movimentos longos e contínuos, cuja direção segue o sentido anti-horário, em andamento suave e progressivo.

Fun dance: dança criativa, citada por NELSON et al., 2011.

Grand adagio: Terminologia do ballet clássico para sequência de movimentos realizados em grandes amplitudes articulares, envolvendo elevações de pernas, flexibilidade e equilíbrio.

Hip hop: O *hip hop* refere-se aos *estilos de dança* sociais ou coreografados relacionados à música e à cultura *hip hop*.

Jazz: dança tipicamente erudita, caracterizada por ser uma forma de expressão pessoal criada e sustentada pelo improviso. Tem sua origem no ritmo musical do mesmo nome proveniente da cultura afro americana.

Mambo: um estilo de salsa, no qual os movimentos são realizados deslocando em linha reta.

Merengue: dança na qual um dos pés marca o tempo e o outro é arrastado no chão. É bastante popular em vários países latinos.

Pickball: é um esporte de raquete que combina elementos de badminton , tênis e tênis de mesa . Dois, três ou quatro jogadores usam pás sólidas para atingir uma bola de polímero perfurada a uma bola , sobre uma rede.

Piqué tour: Terminologia do ballet clássico para movimento de giro, com apoio uni podal.

Piruetta: Terminologia do ballet clássico para movimento de giro.

Releve echappé: Terminologia do ballet clássico para o movimento de afastamento de pernas: iniciando com os pés unidos e joelhos flexionados, realiza um rápido afastamento de pernas, com extensão de joelhos e planti flexão.

Rumba: dança de origem cubana, caracterizada por uma música forte e movimentos intensos e longínquos, evidenciando as linhas / desenhos realizadas pelos membros superiores.

Sapateado: é um estilo de dança, de origem irlandesa e americana, na qual os dançarinos produzem sons sincopados, ritmados com os pés. Com sapatos especiais.

Softball: é um desporto muito parecido com o beisebol, sendo as regras praticamente as mesmas. As principais diferenças entre o softball e o beisebol são as dimensões da bola, campo e duração do jogo.

Swing dance: estilos de dança típicos dos Estados Unidos, que se desenvolveram a partir do jazz nas décadas de 1920 e 1950. É uma dança animada, dançada a dois, caracterizada pela movimentação frenética de movimento de pés.

Tango: dança de par. Tem forma musical binária e compasso de dois por quatro. As coreografias são caracterizadas por momentos lentos e rápidos alternados, com bastante contanto, quando dançada em par.

Temps levé: Terminologia do ballet clássico para movimento de pequenos saltos.

Ultimate frisbee: é um esporte coletivo praticado com um disco. O objetivo do jogo consiste em marcar pontos passando o disco para um companheiro de equipe na área adversária.

Valsa: valsa é uma dança de compasso ternário, ou seja, tem três tempos, sendo o primeiro tempo forte e os demais fracos. É uma dança caracterizada pela leveza e elegância dos movimentos, que envolvem grandes deslocamentos pelo espaço.