

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina

IINSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa



Caracterização dos hábitos de ingestão nutricional e da composição corporal de atletas de dança desportiva em Portugal

Bárbara Mancebo Vieira Pedro

Orientador: Professor Dr. Paulo Manuel Espadinha Pinheiro da Rocha

Co-orientador: Professor Dr. Lino Jorge de Jesus Mendes

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Nutrição Clínica

Lisboa, 2021



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina

IINSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa



Caracterização dos hábitos de ingestão nutricional e da composição corporal de atletas de  
dança desportiva em Portugal

Bárbara Mancebo Vieira Pedro

Orientador: Professor Dr. Paulo Manuel Espadinha Pinheiro da Rocha

Co-orientador: Professor Dr. Lino Jorge de Jesus Mendes

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Nutrição Clínica

Lisboa, 2021



Todas as afirmações efetuadas no presente documento são da exclusiva responsabilidade do seu autor, não cabendo qualquer responsabilidade à Faculdade de Medicina e à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa pelos conteúdos nele apresentados.

A impressão desta dissertação foi aprovada pelo Conselho Científico da Faculdade de Medicina de Lisboa em reunião de 22 de Fevereiro de 2022.



## Agradecimentos

E assim termina mais uma etapa da minha vida. Mesmo perante dificuldades, indecisões e percalços, nunca olhei para trás, nunca desisti e é com muito orgulho que vejo este trabalho terminado. Para isso foram várias as pessoas que me apoiaram e motivaram para que eu pudesse concretizar este meu objetivo, as quais não posso deixar de agradecer profundamente.

Ao Professor Dr. Paulo Rocha, meu orientador, pela disponibilidade e profissionalismo, por ser um exemplo na área do desporto e por me impulsionar sempre a fazer mais em melhor.

Ao Professor Dr. Lino Mendes, meu co-orientador, pela dedicação e apoio, pelos conhecimentos transmitidos na área da nutrição, foi sempre um prazer para mim ouvi-lo e aprender mais consigo.

À Professora Dra. Elisabete Carolino, da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, por todo apoio e disponibilidade, pela ajuda no tratamento estatístico dos meus dados, sem dúvida que foi uma ajuda preciosa.

À HCT Dance Academy, aos seus dirigentes, treinador e atletas, por permitirem a recolha dos dados, por toda a disponibilidade, por colaborarem a 100% comigo e por permitirem que este trabalho se realizasse. Obrigada.

Aos meus amigos, e em especial à Sara Rodrigues e Rúben Maurício, que partilharam tantos momentos comigo de licenciatura e mestrado, por tantos momentos de riso e diversão, mas acima de tudo de partilhas de conhecimentos, amizade e companheirismo. Sem dúvida que estes anos de estudo foram mais fáceis com vocês a meu lado.

Um agradecimento especial àqueles que estão sempre do meu lado e me apoiam incondicionalmente a cada passo que dou, longe ou perto... aos meus pais, a minha irmã Beatriz Pedro, ao Paulo, vocês são o meu grande apoio e a minha grande fonte de inspiração. Sou-vos muito grata!

A todos os que contribuíram para este trabalho, e todo o meu percurso académico... Obrigada!



## Resumo

**Introdução:** A Dança Desportiva (DD) é um tipo de dança, sendo atualmente considerado como um desporto dado a sua vertente competitiva. Uma nutrição equilibrada e ajustada e não apenas uma ingestão energética adequada, parece ser relevante para atingir o desempenho ideal na dança.

**Objetivos:** Caracterizar a ingestão alimentar e o estado nutricional de atletas portugueses de DD e avaliar a sua composição corporal.

**Metodologia:** Avaliação antropométrica de 27 dançarinos através de uma balança de bioimpedância, fita métrica e adipómetro; aplicação de um diário alimentar 24h para avaliar a sua ingestão alimentar e aplicação de um questionário - *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) - para avaliar o nível de atividade física dos dançarinos.

**Resultados:** A maioria dos dançarinos demonstrou ser normoponderal (74,1%). A massa gorda oscilou entre os 9% e os 39,9%, a massa muscular variou entre 27,6 % e 47% e a gordura visceral oscilou entre os níveis 2 e 9. Nos dias de semana/fim-de-semana os dançarinos ingeriram cerca de 1676,1 kcal por dia. A proteína representou cerca de 26,6% do valor energético total (VET), os hidratos de carbono representaram 46,3% e os lípidos 27,2%. Em dias de competição, os dançarinos ingeriram cerca de 1428,8 kcal por dia. A proteína representou cerca de 21,1% do VET, os hidratos de carbono representaram 49,3% e os lípidos 29,7%. Dezanove (70,4%) participantes foram classificados como “Muito ativo” e oito (29,6%) como “Moderadamente ativo”. Nenhum atleta foi classificado como sedentário.

**Discussão/Conclusão:** Comparando com as recomendações nutricionais publicadas no contexto da dança desportiva, seria recomendado um reforço na alimentação dos atletas no que diz respeito aos hidratos de carbono e proteínas em dias de competição. Os atletas têm poucos cuidados com a alimentação no seu dia-a-dia e em especial em dias de competição, influenciando eventualmente a sua composição corporal e rendimento. Embora as recomendações nutricionais para outros desportos possam ser adaptadas para dançarinos, a necessidade de desenvolver diretrizes específicas para a dança desportiva é urgente.

**Palavras-Chave:** Dança Desportiva, Composição corporal, Ingestão nutricional, Recomendações nutricionais.

## Abstract

**Introduction:** Dancesport (DD) is a type of dance, currently considered as a sport given its competitive aspect. A balanced and adjusted nutrition, and not just an adequate energy intake, seems to be relevant to achieve optimal dance performance.

**Objectives:** To characterize the food intake and nutritional status of Portuguese DD athletes and assess their body composition.

**Methodology:** Anthropometric evaluation of 27 dancers using a bioimpedance scale, measuring tape and adipometer; application of a 24-hour food diary to assess their food intake and application of a questionnaire - International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - to assess the level of physical activity of dancers.

**Results:** Most dancers proved to be normal-weight (74.1%). Fat mass ranged between 9% and 39.9%, muscle mass ranged between 27.6% and 47% and visceral fat ranged between levels 2 and 9. On weekdays/weekends the dancers ingested about 1676,1 kcal per day. Protein represented about 26,6% of the total energy value (VET), carbohydrates represented 46,3% and lipids 27,2%. On competition days, the dancers ingested about 1428,8 kcal per day. Protein represented about 21,1% of the VET, carbohydrates represented 49,3% and lipids 29,7%. Nineteen (70,4%) participants were classified as “Very active” and eight (29,6%) as “Moderately active”. No athlete was classified as sedentary.

**Discussion/Conclusion:** Comparing with the nutritional recommendations published in the context of dancesport, it would be recommended to reinforce the athletes' diet with carbohydrates and proteins on competition days. Athletes have little care with food in their day-to-day and especially on competition days, influencing eventually their body composition and performance. Although nutritional recommendations for other sports can be adapted for dancers, the need to develop specific guidelines for dancesport is urgent.

**Key words:** Dance Sport, Body composition, Nutritional intake, Nutritional recommendations.

## Índice

Agradecimentos.....	vii
Resumo.....	ix
Abstract.....	x
Índice.....	xi
Índice Figuras.....	xii
Índice Tabelas.....	xiii
Lista de Abreviaturas.....	xiv
Introdução.....	15
Materiais e métodos.....	47
Amostra.....	47
Composição corporal.....	48
Avaliação ingestão alimentar.....	50
Avaliação do nível de atividade física.....	50
Análise estatística.....	51
Aspetos éticos.....	52
Resultados.....	53
Caracterização da amostra.....	53
Parâmetros antropométricos.....	54
Análise de comparação.....	58
Análise de correlação.....	62
Avaliação da ingestão alimentar.....	66
Avaliação do nível de atividade física.....	71
Discussão.....	75
Conclusão.....	86
Referências bibliográficas.....	89

## Índice Figuras

- Figura I: Distribuição dos elementos da amostra por sexo .....53
- Figura II: Classificação do nível de atividade física .....73

## Índice Tabelas

- Tabela I: Classificação do estado nutricional de acordo com o IMC.....48
- Tabela II: Caracterização dos elementos da amostra.....54
- Tabela III: Caracterização da composição corporal dos elementos da amostra..... 54
- Tabela IV: Níveis de IMC, por sexo..... .....55
- Tabela V: Valores da soma das pregas cutâneas da amostra, por sexo ..... 56
- Tabela VI: Valores das circunferências musculares da amostra, por sexo .....57
- Tabela VII: Comparação das várias variáveis entre sexos.....59
- Tabela VIII: Comparação entre várias variáveis e o tipo de dança..... 60
- Tabela IX: Correlação entre as variáveis em estudo..... 65
- Tabela X: Ingestão de macronutrientes da amostra total e por género, em dias de semana/fim-de-semana..... 67
- Tabela XI: Ingestão nutricional da amostra total e por género, em dias de semana/fim-de-semana..... 68
- Tabela XII: Ingestão de macronutrientes da amostra total e por género, em dia de competição .....69
- Tabela XIII: Ingestão nutricional da amostra total e por género, em dia de competição ..... 70
- Tabela XIV: Recomendações nutricionais e dicas práticas para atletas de DD.....84

## Lista de abreviaturas

AF	Atividade física
CL	Concentração de lactato
DD	Dança desportiva
DMO	Densidade mineral óssea
FC	Frequência cardíaca
GV	Gordura visceral
HIIT	<i>High Intensity Interval Training</i>
HC	Hidratos de carbono
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ-SF	<i>International Physical Activity Questionnaire – Short Form</i>
ISAK	<i>International Society for the Advancement of Kinanthropometry</i>
LA	Limiar anaeróbio
MB	Metabolismo basal
MET	Equivalente metabólico de repouso
MG	Massa gorda
MM	Massa muscular
OMS	Organização Mundial da Saúde
VO <sub>2</sub>	Consumo de oxigénio máximo
WDSF	<i>World Dance Sport Federation</i>
Σ <sub>7SKF</sub>	Soma das 7 pregas cutâneas
Σ <sub>appSKF</sub>	Soma das pregas cutâneas apendiculares
Σ <sub>trunkSKF</sub>	Soma das pregas cutâneas do tronco
Σ <sub>armSKF</sub>	Soma das pregas cutâneas do braço
Σ <sub>legSKF</sub>	Soma das pregas cutâneas da perna

## Introdução

A dança é uma forma de expressão e uma disciplina artística que permite transmitir emoções através do movimento. É uma mistura única de beleza e desporto, exigindo longos treinos diários e um esforço físico significativo. Para alcançar o sucesso e os resultados artísticos desejados, o dançarino começa a treinar muito jovem e continua por muitos anos (1). A Dança Desportiva (DD) é um tipo de dança, sendo atualmente considerado como um desporto dado a sua vertente competitiva. Representa a transposição da dança de salão para uma disciplina desportiva, com regras e competições específicas. Esta tornou-se um desporto popular em todo o mundo e em 1997 foi oficialmente reconhecida pelo Comité Olímpico Internacional (2).

É uma modalidade federada, regida mundialmente pela *World Dance Sport Federation (WDSF)*, com competições reguladas e desenvolvidas por todo o mundo, sendo os atletas divididos em diferentes escalões e categorias, dependendo da sua faixa etária e da experiência, podendo ser amadores ou profissionais. Em Portugal, a Federação Portuguesa de Dança Desportiva, instituição com utilidade pública desportiva, regulamenta a dança desportiva no país, contando atualmente com 9 associações espalhadas por Portugal Continental e ilhas e representando um universo de mais de 500 atletas federados (3).

A DD é um desporto em que dançarinos masculinos e femininos, como pares, mantêm uma posição de mãos dadas e se movem como um só durante as danças. (4) Em vez da sua técnica individual, os juízes avaliam o desempenho artístico do par durante as competições (5).

Existem várias competições ao longo do ano, desde competições regionais e nacionais até competições internacionais, como *World Open*, Taça de Europa e do Mundo e o mais importante, o Campeonato da Europa e o Campeonato do Mundo. Nos dois últimos apenas compete o campeão nacional de cada país, previamente apurado no Campeonato Nacional. Durante a competição, os pares dançam no mínimo cinco danças podendo ir até mais de 25 danças, dependendo das várias eliminatórias necessárias até chegar à final. O número de eliminatórias depende do número de pares inscritos. Uma final terá 6 pares em pista, no entanto uma 1ª ronda poderá ter mais de 100 pares, sendo que estes serão divididos por várias rondas podendo ter mais do que 12 pares em pista em simultâneo (3). A WDSF regula a velocidade da música e a duração das danças. Cada dança dura aproximadamente 90 a 120 segundos e todas as cinco danças são executadas consecutivamente com intervalo de 15 a 20 segundos entre cada dança. (6)

Em competição, os dançarinos são divididos de acordo com os vários escalões, determinados de acordo com a faixa etária, e em categorias, de acordo com os anos de experiência. Em Portugal, os escalões podem dividir-se em Juvenis I (até 9 anos), Juvenis II (10 ou 11 anos), Júniores I (12 e 13 anos), Júniores II (14 e 15 anos), Juventude (dos 16 aos 18 anos), Adultos (dos 19 aos 34 anos), Séniores I (dos 35 aos 44 anos), Séniores II (dos 45 aos 54 anos), Séniores III (dos 55 aos 64 anos) e Séniores IV (mais de 65 anos). As categorias dividem-se em Iniciados, Intermédios, *Pré-Open*, *Open*, Profissionais e Profissionais *Masterclass*(3).

Em competição, os vários pares de dança são classificados de acordo com vários critérios: qualidade técnica, musicalidade, habilidades da parceria e também coreografia e apresentação. Em 2013, a WDSF lançou o novo sistema de julgamento das competições, sendo que as principais diferenças do novo sistema são a determinação dos quatro critérios anteriormente referidos, um maior número de juizes usados e um menor número de dançarinos a dançar em pista ao mesmo tempo. Numa final de competições internacionais, como os campeonatos do mundo, os dançarinos agora realizam três danças solo e duas danças com seis pares na pista de dança ao mesmo tempo (7).

Uma característica única deste desporto é que a direção dos passos de ambos os dançarinos do par é idêntica (na posição aberta), ou os passos são imagens espelhadas um do outro (na posição fechada) (8). A distância percorrida durante os passos deve ser igual, caso contrário a técnica é perturbada, comprometendo o desempenho artístico. O comprimento e velocidade dos passos devem sempre ser idênticos (5).

A DD divide-se em 3 estilos diferentes: danças latinas, danças *standard* e 10 danças. Cada estilo de dança tem as suas próprias características. As danças *standard* são mais formais do que as danças latinas e geralmente são dançadas em uma posição fechada entre os parceiros. Embora as danças latinas (*Samba*, *Cha-Cha-Cha*, *Rumba*, *Pasodoble* e *Jive*) e *standard* (*Valsa Inglesa*, *Tango*, *Valsa Vienense*, *Slow Foxtrot* e *Quickstep*) sejam duas disciplinas autónomas, com competições geralmente realizadas por disciplina, elas são combinadas em 10 danças, onde os pares realizam todas as dez danças (2).

A coreografia da dança *standard* requer movimentos extensos e grandes posturas da parte superior do corpo; uma estatura mais elevada e membros mais longos podem ajudar a alcançar a necessária expressão artística, assim como a posição próxima entre o par exige que ambos os dançarinos tenham uma estatura semelhante. As danças latinas são mais rápidas, com mais voltas e mais enérgicas do que as danças *standard* e as atletas de estatura mais baixa e com mais massa muscular parecem estar associadas a este estilo de dança (9).

A forma da postura e da posição entre o par na dança são muito importantes em todas

as três disciplinas da DD. As exigências fisiológicas das danças latinas competitivas são maiores do que as equivalentes das danças *standard*, especialmente em dançarinas (10). A postura correta requer que o pescoço e a coluna sejam alongados, os músculos abdominais sejam ativados, as ancas sejam rodadas para frente, os ombros sejam baixados e o peso seja mantido mais para a frente na planta dos pés (11). Nas danças *standard*, a mulher é posicionada para trás a partir da cintura para que a coluna fique arqueada, afastando-se do parceiro (12). Para conseguir manter essa postura durante as competições, os dançarinos treinam durante muitos anos (13).

A DD é uma atividade que combina desporto e dança, e permite aos dançarinos melhorar a aptidão física e o bem-estar mental, formar relações sociais e obter resultados em competições em todos os níveis. (10) Além disso, a dança é conhecida por encorajar uma maior interação entre as pessoas devido ao incentivo de diversão e prazer (14) e também promover a interação social, auto-estima e aumentar as competências de comunicação e expressão (15).

A dança pode ser uma prática de atividade física de fácil acesso com altos níveis de prazer que aumenta a adesão ao exercício e melhora a aptidão física dos indivíduos (16, 17). Assim, a prática da dança requer um considerável envolvimento cognitivo, físico e emocional que pode induzir adaptações funcionais positivas, promovendo potencialmente benefícios relacionados à saúde aos dançarinos (18).

Além de ser uma atividade física, a dança envolve emoção, interação social, estimulação sensorial, coordenação motora e musical. Pesquisas anteriores sobre motivação para a dança indicaram que os adultos dançam para melhorar o seu humor, condicionamento físico, autoconfiança e domínio e para socializarem com outras pessoas (19).

Vários estudos sugerem ainda que há benefícios sociais e/ou afetivos em dançar. *Tortora (2011)* afirmou que a dança pode produzir benefícios sociais porque permite a expressão de sinais e gestos não verbais, possivelmente potencializando as interações sociais entre as crianças (20). Também foi documentado melhorias na depressão leve e níveis aumentados de serotonina em adolescentes (21).

Um estudo anterior com uma grande amostra (N = 469) concluiu que dançar era uma das várias atividades associadas à diminuição do risco de demência em idosos (22). Um estudo recente confirmou esta conclusão, tendo identificado que dançar regularmente até à velhice pode preservar o funcionamento cognitivo (medido usando marcadores de desempenho em várias tarefas cognitivas objetivas), bem como habilidades motoras e perceptivas (23).

Num estudo de *Lakes* e col. (2016) foi relatado que, grande parte dos dançarinos concordaram que a dança melhorou a aptidão física (84%) e a coordenação física (92%), ajudou a focar e prestar atenção por longos períodos de tempo (70%) e melhorou a memória ou capacidade de aprender coisas novas (82%). Também referiram que dançar a pares ajudou a melhorar o conforto em desenvolver e manter contato visual (80%), em conhecer novas pessoas (89%) e com o contato físico de outras pessoas (89%), assim como também relataram uma diminuição do nervosismo em situações sociais (89%) e a melhoria das competências interpessoais sociais (88%). Cerca de 93% dos dançarinos também concordaram que a dança ajudou a melhorar sua autoconfiança (21).

O treino de DD inclui elementos técnicos, artísticos, coreográficos e competitivos. No entanto, não existe uma metodologia de treino estabelecida que vise especificamente os aspetos de condicionamento e preparação para o desempenho dentro da prática. Por exemplo, em termos de preparação física e psicológica para a competição, os dançarinos geralmente não aquecem o suficiente antes, ou realizam o retorno à calma depois de cada ronda numa competição, nem estão familiarizados com estratégias para gerir o stress (24).

Estudos recentes sugerem que a DD é uma atividade com alta exigência fisiológica e psicológica. O consumo máximo de oxigénio em dançarinas durante a simulação de competição demonstrou ser comparável ao de nadadores ou ginastas e mais alto do que em outras formas de dança, como ballet e dança folclórica (10). Os dançarinos tendem a desenvolver a sua atividade com intensidades superiores a 80% do consumo máximo de oxigénio (25) e podem gastar até  $9,9 \pm 3,7$  kcal em média por dança durante uma competição (26).

Mentalmente, os dançarinos de DD são expostos a muito stress a nível psicológico durante os eventos competitivos, levando potencialmente a sintomas de stress crónico (24, 27). Assim, seria benéfico desenvolver um planeamento da época desportiva e estratégias adequadas de educação na área da psicologia do desporto para ajudar os dançarinos a lidar com a tensão ao longo das competições e treinos. É recomendado um treino suplementar da resistência aeróbia e anaeróbia, da resistência muscular e da amplitude de movimento para melhorar as capacidades fisiológicas e musculares dos dançarinos, assim como métodos de preparação psicológica para o ambiente competitivo (26).

Embora as metodologias de treino físico abordem os níveis de aptidão necessários para dançarinos de DD, considerando os muitos fatores de stress na dança de salão competitiva, os aspetos psicológicos desta prática também precisam ser levados em consideração como parte de uma metodologia de treino mais abrangente (28,29).

*Rohleder* e col. (2007) mostraram níveis elevados de cortisol entre dançarinos de DD em

resposta à avaliação social durante uma competição e descobriram que os dançarinos têm um risco maior de sofrer de síndrome de stress crónico (27). Na DD, os participantes são constantemente examinados pelos seus treinadores, juízes e pares (26).

Além disso, uma vez que a dança de salão envolve uma parceria por um longo período de tempo entre os dançarinos, uma boa relação interpessoal entre os parceiros é muito importante para um ambiente positivo e produtivo. Jovens dançarinos são frequentemente forçados a lidar com as questões de diferenças de personalidade, objetivos divergentes e estratégias de aprendizagem contrastantes com pouca preparação ou orientação, o que pode levar a conflitos interpessoais desnecessários e uma atmosfera de treino improdutiva (30).

A DD é um desporto onde a forma do corpo do dançarino é parte integrante da coreografia e da *performance* e que subsequentemente pode influenciar os resultados da competição (9).

Na dança, que é uma forma de arte, a estética e a atratividade dos corpos dos competidores são de fundamental importância. A silhueta esguia é um pré-requisito essencial e exigido, por isso os atletas de dança devem manter uma alimentação adequada, o que influencia a sua saúde futura (31,32).

É certo que a dança tem vários contributos benéficos para a saúde de quem a pratica. Isto é facilmente visível nos seus atletas, mas também na população geral se a praticar com regularidade.

Um estudo desenvolvido por Logan (2014) avaliou os níveis de atividade e as mudanças no Índice de Massa Corporal (IMC) de crianças do ensino básico ao participarem num programa de dança de salão e confirmou que, quando compararam os percentis de IMC das crianças antes de participarem no programa com os percentis pós-programa (ajustados para idade e sexo), 14% melhoraram uma ou duas categorias de IMC, mostrando que a dança pode ser uma forma de perda de peso. Em relação aos níveis de atividade física, os alunos participantes no programa de dança conseguiram atingir os níveis de atividade física recomendados pela *Healthy People 2010* - manter uma atividade física em pelo menos 50% do tempo de aula da escola, bem como a recomendação para 30 minutos de atividade física moderada a vigorosa. O programa de dança de salão promoveu uma atividade física moderada a vigorosa durante pelo menos 50% do tempo de aula, correspondente a um tempo médio de 30,1 minutos de atividade física moderada a vigorosa por período de aula, o que foi consistente com a sugestão do *Healthy People 2010* (33).

Um estudo de Mangeri e col. (2014) teve como objetivo testar os efeitos metabólicos e

clínicos de um programa de dança de 6 meses em indivíduos com diabetes tipo 2 e/ou obesidade. Os benefícios clínicos do programa estenderam-se desde a perda de peso corporal, melhoria do controlo da glicémia, redução das enzimas hepáticas e melhoria da aptidão física. Assim, a dança pode ser considerada como uma estratégia eficaz para promover a atividade física em indivíduos obesos e com diabetes tipo 2 (34).

Em relação aos idosos, foi relatado que uma participação regular em atividades de dança ao longo da velhice não apenas promove a postura e o equilíbrio, mas também tem uma ampla gama de efeitos benéficos nos tempos de reação, comportamento motor e desempenho tátil e cognitivo comparativamente a indivíduos da mesma idade sem a experiência da dança (23). Além disso, segundo *Kattenstroth* e col. (2011), indivíduos submetidos a um programa de dança tiveram melhor desempenho em tarefas chamadas atividades funcionais da vida diária, tais como tarefas domésticas, rotina diária, habilidades manuais, mobilidade, desportos, bem-estar subjetivo, habilidades linguísticas e atividades de lazer em comparação com os não praticantes. O mesmo estudo relatou que altos níveis de experiência em dança podem ser preservados até uma idade muito avançada, mantendo assim níveis notáveis de desempenho em tarefas como as previamente mencionadas (35).

Um outro estudo envolvendo idosos também relatou uma mudança significativa ( $p \leq 0,05$ ) nos níveis de autonomia funcional para as atividades de vida diária dos idosos participantes num programa de dança, tendo o mesmo promovido também melhorias nos marcadores de saúde mental dos participantes. A evidência sugere que a dança de salão deve ser indicada para proporcionar melhoria no equilíbrio e no desempenho motor nas atividades de vida diárias em indivíduos idosos. Além disso, é uma forma de prevenção e controlo do agravamento de doenças demenciais e motoras já existentes no idoso (36).

Também foi reportado que a participação num programa de dança pode melhorar a força, resistência, equilíbrio e flexibilidade das pernas de idosos (37). Os resultados apresentados por dois estudos (37, 38) sugerem que a dança de salão pode desempenhar um papel relevante na melhoria da estabilidade postural, a qual constitui uma componente essencial na prevenção de quedas em idosos. Movimentos da DD, como andar para frente, andar para trás e andar de lado podem influenciar o equilíbrio, a estabilidade da marcha e o balanço. As rotações podem influenciar os mecanismos que controlam a manutenção do centro de massa dentro de uma base de apoio favorecendo adicionalmente este processo (39).

Um estudo de *Sohn* e col. (2018) observou que o equilíbrio da marcha de um grupo de idosos submetido a um programa de dança foi significativamente diferente entre o pós-treino ( $38,2 \pm 18,2 \text{ cm}^2$ ) e o pré-treino ( $48,3 \pm 20,3 \text{ cm}^2$ ) após a participação no programa de dança

durante 15 semanas, assim como a estabilidade postural dos idosos. No mesmo estudo, o equilíbrio em pé bem como o equilíbrio na caminhada melhorou após 15 semanas de treino de DD. Os resultados sugerem que o treino de DD para idosos pode melhorar a sua capacidade de resposta neuromuscular para controlar os músculos das extremidades inferiores, resultando em melhorias na estabilidade postural (39).

A DD precisa de ativações explosivas dos músculos das extremidades inferiores para mudar a posição rápida e progressivamente enquanto mantém o posicionamento correto da parte superior do corpo. Manter a postura ereta da parte superior do corpo durante a execução dos movimentos de dança repetitivos e explosivos deve ter estimulado e fortalecido os músculos abdominais e extensores das costas, levando a melhorias na estabilidade postural dos idosos no mesmo estudo (40).

*Kim e col. (2014)* sugeriram que a DD que exhibe uma grande variedade de movimentos em todas as direções e poderá também influenciar a capacidade de controlar igualmente os músculos do joelho, levando à melhora na estabilidade postural (41).

Um outro estudo também demonstrou que a participação num programa de DD levou a um aumento do nível de autonomia funcional e do equilíbrio físico de idosos institucionalizados (42).

Ao contrário de outras abordagens usadas para aumentar a atividade física nos idosos, a dança inclui uma forma estética de expressão artística (43), podendo produzir resultados físicos comparáveis aos do treino das qualidades físicas (ou biomotoras), melhorando ainda indicadores sociais e comportamentais, tal como a motivação. Além disso, pode melhorar o bem-estar emocional, psicológico e físico dos indivíduos (44).

Tem sido também sugerido que as formas estéticas de expressão da dança geram paixão e podem contribuir para o desenvolvimento físico, intelectual e social de idosos (45). A dança tem o potencial de ser uma atividade versátil que pode ser ajustada para se adequar à idade física de uma população-alvo, assim como as suas limitações e cultura (44).

Tratar o tema da dança desportiva de um ponto de vista científico é, até ao momento, particularmente difícil, pois a literatura científica sobre esta disciplina é quase inexistente. Até agora, regras e indicações nutricionais genéricas "emprestadas" de outros desportos têm sido aplicadas a dançarinos (46).

Um dançarino de alta competição deve ter várias habilidades e competências, nomeadamente a nível da resistência, mobilidade, coordenação, flexibilidade e velocidade que são essenciais para atingir um desempenho de alto nível. Portanto, uma típica sessão de treino de DD deve estimular todas estas habilidades (46).

Do ponto de vista fisiológico, a DD pode ser definida como uma disciplina desportiva caracterizada por envolver um esforço alternado entre fases de média duração, com alto dispêndio energético, e períodos mais curtos de recuperação (10).

A dança, principalmente no nível profissional, apresenta-se como uma forma vigorosa de atividade física (superior a 6 mets<sup>1</sup>) em momentos de competição. Os dançarinos devem ser especialistas quer na vertente estética quer técnica, devendo estar psicologicamente preparados para lidar com o stress das situações competitivas (47). Numa competição, entre as várias danças, existem intervalos de repouso muito curtos, exigindo uma grande capacidade de recuperação (46).

Este desporto é considerado como uma atividade dinâmica que requer uma carga de trabalho cardíaca pesada (48), envolvendo, do ponto de vista metabólico, as vias energéticas aeróbia e anaeróbia, assim como força estática e dinâmica, estabilidade e equilíbrio central (6).

*Zagorc e col. (2014)* identificaram que as danças mais vigorosas são a valsa vienense e o *quickstep* nas danças *standard* e o *pasodoble* e o *jive* nas danças latinas (49).

As aulas de dança podem ser categorizadas por períodos intermitentes de atividade moderada a intensa, com a solicitação predominante do sistema anaeróbio (50). Algumas coreografias podem exigir que um dançarino dance por mais de 5 minutos, mas não podem ser executadas com frequência suficiente para induzir um efeito de treino no sistema aeróbio (47).

Um estudo de *Zanchinik e Malaguti, M. (2014)* comparou dados de dançarinos envolvidos em dois estilos diferentes de DD, as danças latinas e as danças *standard*, tendo sido identificadas diferenças entre os dois estilos em termos de necessidades energéticas. Em termos de intensidade, os dançarinos masculinos de dança *standard* parecem dançar, durante o treino, num nível de intensidade ligeiramente inferior aos dançarinos de danças latinas, o que pode ser devido à diferença entre os movimentos técnicos realizados (46).

*Bria e col. (2011)* não só demonstraram recentemente que a DD é uma atividade física que envolve metabolismos aeróbio e anaeróbio mas também que os dançarinos podem atingir picos de consumo de oxigénio máximo ( $VO_2$ ) elevados, o que apoia a hipótese de que a DD pode atingir necessidades energéticas muito altas. Segundo o mesmo, a DD mostrou exigir um gasto energético entre 3 e 4,5 MET, permitindo-nos considerar os treinos da mesma como uma atividade moderada, comparável a atividades como ténis, ténis de mesa, golfe e basquetebol não competitivo, enquanto um campeonato de dança deve ser considerada uma atividade intensa, comparável ao futebol não competitivo, esqui e voleibol (51).

---

<sup>1</sup> met – equivalente metabólico em repouso

Em relação ao consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2max}$ ), foi descrito que tanto dançarinos como dançarinas podem apresentar um  $VO_2$  máximo maior do que aqueles relatados por *De Guzman (1979)* para a população geral que vive nos Estados Unidos (homens  $42-50 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ; mulheres  $35-40 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ), mostrando que os praticantes de DD têm maior potência aeróbia do que os não praticantes (52).

*Astrand e Rodahl (1977)* classificaram o exercício como pesado se ele exigir um  $VO_2$  superior a  $1,0$  a  $1,5 \text{ L.min}^{-1}$ ; muito pesado quando superior a  $1,5$  a  $2,0 \text{ L.min}^{-1}$  e extremamente pesado se o consumo de oxigénio for superior a  $2,0 \text{ L.min}^{-1}$  (53).

De acordo com os estudos de *Blanksby e Reidy*, as mulheres apresentaram um  $VO_2$  superior a  $2,0 \text{ L.min}^{-1}$  durante as sequências de danças latinas e *standard*, significando que a dança desportiva é um exercício extremamente pesado de acordo com a definição acima descrita. Relataram ainda valores de consumo médio relativo de oxigénio muito semelhantes entre homens ( $42,8 \pm 5,7 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) e mulheres ( $42,8 \pm 6,9 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) durante as danças *standard* e latinas, respetivamente (25). Tanto os homens quanto as mulheres apresentaram a mesma percentagem de  $VO_2$  máximo durante as danças *standard*. Este estilo de dança exige que os pares permaneçam em contato próximo enquanto executam padrões de movimentos precisos, controlados e coordenados que se tendem a complementar. Os valores ligeiramente mais altos, ainda que não significativos, de  $VO_{2max}$  foram verificados em mulheres durante as danças latinas, podendo estar associados a uma maior variação de padrões de movimento e velocidade quando comparadas com a dança *standard* (25).

Dançar acima de 80% de  $VO_2$  máx, conforme foi observado para homens e mulheres durante ambos os estilos de dança neste mesmo estudo, implica um efeito de treino fisiológico (53) e melhora os níveis de limiar anaeróbio (25).

Durante as sessões de treino devem ser intercalados intervalos regulares para correção da técnica e para evitar fadiga excessiva. Por outro lado, tal como referido acima, como a sobrecarga é uma característica importante do treino (53), os dançarinos devem, às vezes, simular ou exceder as exigências da competição por um tempo igual ou maior do que o exigido na mesma para que possam melhorar o seu desempenho fisiológico.

No que diz respeito à frequência cardíaca (FC), ainda de acordo com *Blanksby e Reidy*, os dançarinos foram submetidos ao registo da frequência cardíaca via telemetria durante uma simulação de uma competição de dança. Um transmissor foi preso a um cinto e usados na cintura dos atletas, que por sua vez foram conectados a três elétrodos torácicos de eletrocardiograma colocados no peito dos atletas de dança. No final das medições foi calculado

a média da frequência cardíaca. Os dançarinos demonstraram uma média de cerca de 170 batimentos.min<sup>-1</sup> (variando entre 155 a 184 batimentos.min<sup>-1</sup>) nas danças *standard* e 168 batimentos.min<sup>-1</sup> (variando entre 145 a 183 batimentos.min<sup>-1</sup>) nas danças latinas. A média da FC nas dançarinas em danças *standard* foi de 179 batimentos.min<sup>-1</sup> (variando entre 146 a 196 batimentos.min<sup>-1</sup>) e 177 batimentos.min<sup>-1</sup> (variando entre 142 a 193 batimentos.min<sup>-1</sup>) para as danças latinas. Estes valores sugerem que a FC máxima atingida durante os dois estilos de dança é semelhante e independente do género do dançarino (25).

Um estudo de *Gomes da Cruz e col. (2017)* comparou jovens dançarinos do sexo masculino com jovens inexperientes do mesmo género e concluiu que os jovens saudáveis que praticavam DD como sua atividade física regular e exclusiva por muitos meses tinham uma FC de repouso mais baixa e uma FC pós-exercício imediatamente mais alta em comparação com os participantes inativos não-treinados. Estes resultados indicam que a prática regular da DD está associada a mudanças benéficas no estado cronotrópico de repouso, induzindo bradicardia, e com o aumento das respostas cronotrópicas adaptativas ao exercício, mesmo quando a intensidade do exercício não é controlada (54).

Outra conclusão do mesmo estudo diz respeito à tolerância ao esforço. Nos jovens dançarinos foi relatado um aumento da tolerância ao esforço submáximo. A maior duração e tolerância a uma prova de esforço, que foi realizada aos participantes, é um forte indicador de uma maior aptidão cardiorrespiratória geral, a qual demonstrou estar correlacionada com uma redução do risco cardiovascular (55) e da mortalidade (56). Além disso, o maior tempo despendido pelo grupo de jovens dançarinos para atingir a FC proposta pelo estudo (85% FC máxima) é, por si só, um indicador de menor sobrecarga cardiovascular durante o exercício submáximo (54).

Os valores de concentração de lactato (CL) sanguíneo também são importantes marcadores da carga interna. Os valores de CL durante a competição em dançarinos de DD ( $9,89 \pm 3,39$  mmol/l) são comparáveis aos registados durante desporto como *ballet*, desportos de campo e de raquete, sugerindo níveis anaeróbios de alta intensidade (57).

Assim podemos afirmar que os homens ao executar as danças *standard* ou latinas gastam quantidades equivalentes de energia. Tal facto também se verifica nas mulheres, o que sugere que a produção de energia é igualmente exigente para ambos os estilos de dança, com um enfoque relevante na via anaeróbia láctica. Neste âmbito, pode afirmar-se que a DD é uma atividade vigorosa que requer que o sistema cardiovascular funcione em níveis de carga elevados, requerendo dispêndios energéticos substantivos (25).

Um estudo desenvolvido por *Liiv e col. (2014)* comparou a capacidade aeróbia dos

dançarinos numa simulação de competição com 3 rondas de dança. Os dançarinos de danças latinas masculinos e femininos apresentaram valores médios de FC maiores durante as três rondas em comparação com os dançarinos de danças *standard*, de ambos os sexos, também nas três rondas. Além disso, as dançarinas das danças latinas apresentaram valores mais altos de FC na primeira e segunda ronda em comparação com as dançarinas de dez danças na primeira ronda de danças *standard* e de latinas, e na terceira ronda em comparação com a segunda ronda das dançarinas de dez danças, tanto em *standard* como em latinas (10).

No mesmo estudo, foi verificado que os dançarinos de danças *standard* masculinos e femininos tendiam a apresentar um desempenho inferior à intensidade do limiar anaeróbio (LA), enquanto que nas danças latinas ou dez danças, em competição, o desempenho dos atletas era maior em comparação com o seu limiar anaeróbio. Além disso, os valores de FC em comparação com a FC/LA em dançarinas do sexo feminino de danças *standard* e dez danças durante a competição foram mais baixos em comparação com as dançarinas de danças latinas. Comparando as várias danças, percebeu-se que de forma geral, dançarinos *standard* masculinos e femininos apresentaram valores de FC relativa mais altos na Valsa Vienense, *Slowfox* e *Quickstep*, mais especificamente durante a terceira ronda em comparação com a primeira e a segunda ronda. As dançarinas do género feminino de danças *standard* apresentaram valores médios de FC mais elevados no Tango, Valsa Vienense, *Slowfox* e *Quickstep*. No Tango e *Quickstep* os valores médios de FC foram maiores durante a terceira ronda em comparação com a primeira e segunda ronda e na Valsa Vienense e *Slowfox* os valores médios de FC foram maiores durante a terceira ronda em comparação com a primeira (10).

Os dançarinos de danças latinas do sexo masculino apresentaram uma FC média maior em comparação com os valores de FC/LA em *Pasodoble* e *Jive* durante a terceira ronda, em comparação com a primeira e segunda, e dançarinas de danças latinas apresentaram valores médios de FC maiores na terceira ronda em *Jive* comparados para a primeira. Dançarinos do sexo masculino de dez danças apresentaram médias de FC mais elevados em *Rumba*, *Pasodoble* e *Jive* durante a segunda ronda em comparação com a primeira. As dançarinas de dez danças apresentaram valores mais altos no *Jive* durante a segunda ronda em comparação com a primeira. Durante toda a simulação de competição de dança, a FC média em comparação com a FC/LA foi maior em dançarinas latinas em comparação com dançarinas *standard* e dançarinas de dez danças. Além disso, não houve diferença entre a FC dos atletas masculinos e femininos em todas as danças, em todas as rondas e estilos de dança em comparação com a mesma dança e ronda, assim como os níveis de CL (10).

Com base nestes resultados, podemos concluir que a intensidade de execução é a mais

alta nas danças latinas em comparação com as danças *standard* e dez danças, especialmente para as dançarinas de danças latinas. Isto também foi confirmado pela FC relativa mais alta em dançarinas latinas em comparação com as dançarinas *standard* e as dançarinas de dez danças. Isto pode ser explicado pelo facto de que as danças latinas são, por natureza, mais enérgicas e intensas (10).

Os resultados também mostraram que os dançarinos das três disciplinas apresentaram valores de potência aeróbia semelhantes. A disciplina de dez danças consiste em cinco danças *standard* e cinco danças latinas. Esta pode ser a principal razão pela qual os dançarinos de dez danças não tiveram diferenças em nenhuma característica física, em comparação com os outros estilos de dança de participantes do mesmo género e a única diferença no carácter fisiológico foi encontrado na FC durante a danças latinas e dez danças em dançarinas do sexo feminino (10). Além disso, a maior FC durante a simulação de competição foi encontrada sempre nas últimas danças (*Pasodoble*, *Jive* ou *Quickstep*) e na última ronda em todos os estilos de dança. Isso demonstra que os dançarinos distribuem recursos de energia durante o esforço e dão o máximo no final da ronda e da competição de forma semelhante a outras modalidades desportivas (10).

Segundo *Blanksby e Reidy*, os dançarinos parecem dançar num nível muito alto de dispêndio energético ao longo das suas coreografias de dança competitiva. Uma compreensão mais completa dos dispêndios energéticos numa competição permitiria a prescrição de programas de treino mais específicos para garantir que a falta de condicionamento físico adequado não prejudica o desempenho. Dançar várias vezes por semana pode ser uma valiosa contribuição para aumentar o seu nível de aptidão físico (25).

Como já referido, a DD é uma atividade física vigorosa que necessita que o aparelho cardiovascular trabalhe em níveis que requerem dispêndios energéticos elevados de forma a poder corresponder ao elevado esforço fisiológico desenvolvido durante as competições. Estudos anteriores demonstraram que este aparelho é igualmente ativado durante as danças *standard* e latinas, em atletas masculinos e femininos (51). Assim, as exigências físicas impostas aos dançarinos pelas coreografias tornam o seu nível de aptidão física tão importante quanto o desenvolvimento das suas habilidades a nível de dança (58).

Estudos demonstram que os dançarinos de DD apresentam valores relativamente altos de potência aeróbia e anaeróbia em comparação com outros estilos de dança como o *ballet* (59), dança moderna (60), flamenco (61) e dança folclórica (62).

Ao contrário da maioria dos atletas, onde os níveis de aptidão aeróbia e de desempenho aumentam paralelamente durante as suas carreiras, os dançarinos desenvolvem estes dois

parâmetros de forma independente (10).

Uma análise da correlação entre o *ranking* internacional e a experiência de dança do atleta, revelou uma associação positiva ( $r = 0,56$ ,  $P < 0,001$ ) neste âmbito, o que significa que independentemente da idade, os dançarinos que estão em posições mais altas no *ranking* também apresentam maior experiência de dança. No entanto não foi encontrada nenhuma relação ( $p > 0,05$ ) entre os valores de  $VO_2$  e a classificação internacional dos dançarinos, o que mostra que uma boa potência aeróbia é importante para alcançar e competir num alto nível na DD (10).

Numerosos estudos relataram que as necessidades cardiorrespiratórias de uma competição de dança são maiores do que as verificadas durante as aulas e os treinos, o que é verdadeiro para vários estilos de dança (1, 25, 50, 63). Além disso, o tempo reduzido de recuperação devido aos horários dos treinos pode afetar negativamente os níveis de aptidão física dos dançarinos (64).

Como a arte e expressividade são o que diferencia a dança dos restantes desportos, o desenvolvimento de estratégias para melhorar a aptidão física dos dançarinos deve fornecer uma base para otimizar suas habilidades artísticas e técnicas. Melhorar o aparelho cardiorrespiratório e neuromuscular dos dançarinos provavelmente resultaria numa maior eficiência de movimento, atraso no início da fadiga e redução da suscetibilidade a lesões (65, 66). De facto, a alta frequência de lesões em dançarinos tem sido atribuída a níveis inadequados de condicionamento físico, quer em termos da resistência aeróbia quer de força muscular (65, 66).

Do ponto de vista nutricional, quanto mais baixa é a percentagem de gordura corporal do dançarino maior é o tempo que este é forçado a reduzir a sua atividade devido a uma lesão (67). Portanto, o treino de aptidão física suplementar ao de dança tem sido recomendado para dançarinos, pois um aumento na potência aeróbia e força está associado a melhorias na composição corporal dos dançarinos (66, 68, 69).

A dança é geralmente classificada como um exercício intermitente, caracterizado por uma mistura de séries curtas de movimentos explosivos e movimentos contínuos mais lentos que requerem uma precisão técnica sustentada (50, 70, 71). Em termos de metabolismo, os dançarinos atingem altos picos de intensidade que se alternam com períodos de recuperação ativa ou passiva, não permitindo o consumo de oxigênio ou estabilização da frequência cardíaca ao longo do exercício (72).

A característica intermitente dos treinos de dança associada a diferentes padrões de contração muscular (estática e dinâmica) promove uma alta demanda metabólica e ajustes

frequentes no sistema nervoso autónomo cardíaco para garantir um débito cardíaco adequado durante a prática de DD (73).

A dança requer energia de diferentes sistemas metabólicos, dependendo do estilo de dança, intensidade e duração das coreografias. O desempenho do dançarino numa coreografia particular, ou numa combinação de várias coreografias como é o caso das 5 danças latinas ou *standard*, requer: força muscular, para realizar movimentos e saltos explosivos, que necessitam de energia predominantemente do sistema anaeróbio; resistência muscular, para manter altos níveis de potência que devem ser sustentados durante alguns segundos ou até minutos, que requerem energia do sistema anaeróbio; e resistência cardiorrespiratória, para executar exercícios de baixa intensidade, como séries de movimentos lentos com ampla amplitude de movimento ou mesmo o aquecimento de uma aula de dança (74, 75).

A potência aeróbia dos dançarinos está relacionada com o estilo de dança e com o género do dançarino, nível de habilidade técnica e experiência na dança. O nível de habilidade técnica está fortemente correlacionado com o limiar anaeróbio dos dançarinos, ao invés do seu  $VO_{2max}$ . Este limiar anaeróbio é o ponto a partir do qual as necessidades metabólicas do exercício não podem mais ser sustentadas pelo metabolismo aeróbio, e que está associado ao aumento das concentrações de lactato sanguíneo (76, 77).

*Wyon e Koutedakis* (2013) relataram que as causas metabólicas da fadiga na dança estão associadas à capacidade de manter o fornecimento de energia durante o exercício e subsequentes períodos apropriados de recuperação, após exercícios de alta intensidade ou prolongados. Como a dança requer contribuição de diferentes sistemas de produção de energia, devem ser considerados períodos de recuperação apropriados após coreografias de alta intensidade ou prolongadas para evitar o sobre treino (64, 78).

Outra preocupação importante é a taxa de utilização de glicogénio, que influencia os sinais neuromusculares e, eventualmente, a perceção da fadiga muscular (78). No entanto, ao contrário de outros atletas de desportos predominantemente aeróbios (por exemplo, ciclistas ou corredores), os dançarinos tendem a ter uma ingestão calórica diária inferior à recomendada (1). Como resultado, os dançarinos, provavelmente, têm reservas energéticas limitadas e os seus músculos podem, conseqüentemente, sofrer de fadiga mais rapidamente (67), o que, juntamente com treinos mais exigentes em certas alturas da época desportiva, podem resultar numa maior suscetibilidade a lesões (72).

O nível reduzido de aptidão aeróbia tem sido descrito como um potencial fator de risco para lesões em dançarinos (69,78), considerando que um melhor transporte de oxigénio e uma função neuromuscular aprimorada afetam os elementos qualitativos do desempenho físico

através da redução da fadiga induzida pelo exercício e da taxa de lesões (66).

Foi relatado que as respostas cardiorrespiratórias às competições de dança são substancialmente mais exigentes do que os treinos de dança (79). As elevadas respostas de  $VO_2$  e FC nas competições são mantidas por períodos maiores de tempo do que nos treinos, geralmente muito perto da potência aeróbia dos dançarinos (75). Respostas semelhantes de lactato após as competições e em provas de esforço máximo indicam uma maior contribuição do sistema anaeróbio para produção de energia devido às coreografias de maior intensidade e menores períodos de descanso. Assim, para otimizar o tempo de recuperação de esforços repetidos de curto tempo e de alta intensidade durante as competições, os dançarinos também devem otimizar a contribuição das vias oxidativas (72).

Num estudo de *Rodrigues-Krause* e col. (2015), os dançarinos avaliados apresentaram baixos níveis de capacidade aeróbia e força quando comparados a outros atletas, provavelmente devido aos momentos mais calmos durante os treinos, que são utilizados para o desenvolvimento da técnica da dança, geralmente não havendo de seguida nenhuma progressão no volume e na intensidade do exercício (72). Por esse motivo, foram sugeridos alguns treinos de *fitness* extra, ou seja treinos para melhorar a capacidade física do atleta, incorporados na rotina de treinos de dança, para compensar a falta de exercícios focados no aumento da aptidão física dos dançarinos (1,67,69). No desenvolvimento de programas suplementares para aumentar a aptidão física para dançarinos, os princípios do treino devem ser respeitados, como especificidade, individualidade e sobrecarga (75,80). O treino complementar deve concentrar-se nos mesmos grupos musculares, tipo, ângulo e velocidade de movimento, intensidade e duração das tarefas motoras envolvidas na dança (72).

A frequência de treino adequada é importante para evitar efeitos do destreino; recomenda-se uma frequência de pelo menos três vezes por semana para induzir adaptações cardiovasculares e neuromusculares, seguidas de pelo menos uma a duas vezes por semana para manter esses mesmos benefícios (72).

Apesar dos benefícios bem conhecidos dos treinos de dança, tais como a diminuição da percentagem de gordura corporal, o aumento da taxa metabólica de repouso e a redução do dano muscular induzido pelo exercício, alguns profissionais de dança ainda temem que alguns efeitos destes treinos, como hipertrofia muscular e perda de flexibilidade possam prejudicar o seu desempenho técnico e causar alterações estéticas no perfil físico dos dançarinos (81). No entanto, vários estudos têm demonstrado que este não é o caso (66, 68, 69, 80, 82).

Foi sugerido que deveriam ser feitas pequenas modificações nas aulas de dança para induzir alguma sobrecarga cardiorrespiratória, como por exemplo aumentar as repetições das

sequências de dança, desenvolver sessões de aquecimento com características mais contínuas e intensidade moderada, e aumentar a duração do exercício, com reduções nos períodos de descanso. Na verdade, adicionar 20 a 30 minutos extra de rotinas de dança com aumentos graduais de intensidade, uma vez por semana, mostrou melhorar a aptidão aeróbia dos dançarinos (72).

Os dançarinos podem trabalhar a resistência cardiovascular correndo, pedalando ou remando por meia hora três vezes por semana, mantendo entre 60 a 85% da sua FC máxima prevista para a idade<sup>3</sup> (83). Seguindo o princípio da sobrecarga progressiva de *Delorme*, os atletas só desenvolvem nova capacidade quando se esforçam um pouco além da sua capacidade atual. Portanto, um programa para melhorar o nível de condicionamento físico precisa começar com um treino com intensidade suficiente para que o dançarino mal consiga concluí-lo. À medida que o dançarino domina cada intensidade mais alta, o treino deve tornar-se progressivamente mais intenso (26).

Os dançarinos podem dividir os exercícios de corrida, ciclismo ou remo em 5 a 10 fases de intervalo, cada uma consistindo em 120 segundos de atividade de alta intensidade e 10 segundos de atividade de intensidade leve. Este tipo de exercício não deve perfazer mais do que 10% do volume de treino semanal devido à sua intensidade (84, 85). No entanto, uma vez que uma ronda de competição típica consiste em quatro ou cinco danças com duração de um minuto e meio cada, 10 a 20 minutos deste treino por semana devem melhorar o limiar láctico dos dançarinos o suficiente para sustentar uma ronda completa de competição, a qual, geralmente, é seguida por um período de descanso mais longo, permitindo que os competidores recuperem antes da sua próxima ronda (26).

*Liiv* e col. (2014) sugerem que melhorar a resistência aeróbia ajudaria os dançarinos de DD a resistir a várias rondas de competição sem exaustão, enquanto o desenvolvimento do seu metabolismo anaeróbio os ajudaria nas curtas explosões de energia necessárias para cada dança e permitiria que aumentassem o seu limiar anaeróbio. Essas melhorias podem, por sua vez, melhorar o equilíbrio e a coordenação dos dançarinos, atrasando o início da fadiga muscular (10).

O treino de resistência muscular, como parte de um programa de treino físico complementar para dançarinos pode melhorar a qualidade da dança e os níveis de desempenho físico. Por exemplo, halteres leves (1,5–2,5 kg) devem permitir o desenvolvimento da massa muscular estética e fisicamente necessária para a DD, podendo ser usados para realizar exercícios isométricos e dinâmicos para os membros superiores e inferiores (26).

<sup>3</sup> Equação FC máxima:  $(220 - \text{idade}) \times 0.6$  a  $(220 - \text{idade}) \times 0.85$ .

Vários autores sugerem que o alongamento é um elemento necessário na aptidão dos dançarinos devido às exigências de flexibilidade nas suas coreografias (82). Dançarinos de DD devem concentrar-se em melhorar os grupos musculares amplamente utilizados na dança, pois a flexibilidade nesses músculos é importante para as ações como o andamento e rotação das ancas, comuns na dança, bem como extensões das costas e manutenção da postura nas danças standard. O alongamento dessas áreas pode ajudar os dançarinos a evitar o uso excessivo dos músculos envolvidos nessas ações (26).

Como a dança é um exercício intermitente e as exigências da dança podem ser comparáveis às do treino intervalado de alta intensidade (HIIT), valeria a pena projetar regimes de treino que correspondam ao metabolismo energético dos dançarinos, seja pela introdução de sessões de treino adicionais ou pela manipulação da relação exercício-reposo nos treinos dos atletas (72).

Os dançarinos beneficiariam do HIIT, incluindo sessões de dança de exercício de curta duração e alta intensidade, principalmente por quebrar os patamares de equilíbrio que estes mantêm durante as rotinas de treino diário e por otimizar a contribuição das vias oxidativas e logo retardar o início da fadiga muscular induzida pelo exercício (72).

Durante uma simulação de competição, os dançarinos de DD mostraram ter um  $VO_2$  e uma FC com valores próximos ou acima dos seus próprios valores máximos obtidos numa prova de esforço em laboratório (10, 25, 51) e nas categorias de danças latinas e dez danças, os dançarinos frequentemente ultrapassaram os seus próprios limites anaeróbios, estabelecidos pelas concentrações de lactato durante a prova de esforço (10).

Considerando esses resultados, o treino de condicionamento físico adicional pode ser benéfico para dançarinos de DD pois pode melhorar as suas capacidades aeróbias e anaeróbias (10, 51), sendo por isso importante o apoio de um especialista em fitness para ajudar a projetar um regime de treino que integre as necessidades da dança com os princípios do treino físico (72). As melhorias das capacidades aeróbias e anaeróbias podem trazer uma diminuição na fadiga e melhorar o tempo de recuperação entre sessões de dança de alta intensidade (84, 85), resultando num melhor controle neuromuscular e concentração mental necessária para um desempenho esteticamente competente (68, 69).

A composição corporal na dança parece assumir um papel importante no desempenho dos atletas. A identificação e caracterização da composição corporal que podem contribuir para o sucesso do mesmo, nomeadamente na DD, há muito tempo que interessa os atletas, equipe clínica e treinadores da modalidade e que acompanham os atletas(9).

No campo da DD, os dados antropométricos publicados são muito limitados e não há dados sobre somatótipos ou composição corporal. Pesquisas anteriores relataram apenas os valores de altura e peso dos dançarinos da DD. A altura das dançarinas variou de 1,55 m a 1,69 m e a dos dançarinos de 1,58 m a 1,83 m, enquanto o peso nas mulheres variou de 49,3 kg a 64,8 kg e o dos homens de 50,3 kg a 88,9 kg (9).

No estudo de Liiv e col. (2013) foi demonstrada uma diferença entre os atletas de diferentes estilos de dança ( $f_{2,54} = 13,45$ ;  $p < 0,01$ ) no que diz respeito à estatura, indicando a existência de diferenças ( $p < 0,05$ ) entre os três estilos, sendo as dançarinas de danças *standard* as mais altas e as de latinas as mais baixas (9).

Dados do mesmo estudo também sugerem que a DD requer um somatótipo diferente em comparação com outros desportos “estéticos”, com dançarinos e dançarinas sendo menos mesomórficos e mais ectomórficos do que ginastas, dançarinos de ballet e patinadores artísticos (9).

Os movimentos fluidos e graciosos exigidos pela dança *standard* estão em contraste com a coreografia dinâmica e de alta energia vista nas danças latinas. As variações observadas nas medidas antropométricas podem ser um reflexo das diferentes exigências coreográficas dos diferentes estilos; sendo a dança *standard* mais expansiva do que a dança latina (86). A maior ectomorfia, comprimento dos membros e altura do tronco beneficiam a graciosidade das danças *standard*, enquanto o somatótipo mais mesomórfico das danças latinas beneficia o movimento rápido das pernas e as voltas rápidas vistas nas suas coreografias (87).

Embora as dançarinas de danças *standard* tivessem uma classificação ectomórfica mais alta em comparação com as dançarinas de danças latinas, os resultados revelaram surpreendentemente que as dançarinas de dança *standard* que tinham pontuações mesomórficas mais altas tinham uma classificação internacional mais alta. Isso sugere que, embora as linhas do corpo longas sejam importantes nas danças *standard*, um desenvolvimento muscular mais intenso também é necessário (9).

Em relação aos dançarinos de dez danças, não se verificaram diferenças nos somatótipos, altura do tronco e envergadura dos braços em comparação com os dançarinos de dança *standard* e latinas, provavelmente porque estes dançarinos devem ser capazes de competir em ambos os estilos e, portanto, um somatótipo entre os outros dois estilos é ideal para lidar com as diversas coreografias e linhas estéticas. Podemos assim concluir que os somatótipos também diferem entre os dançarinos da DD dependendo do seu estilo de dança (9).

Estudos sugerem que, para que os praticantes de DD evitem discrepâncias entre as necessidades fisiológicas da competição e do treino de dança, eles precisam treinar também em

altas intensidades, que vão de encontro às necessidades fisiológicas impostas durante a competição (6).

*Angioi's* e col. (2009) mostraram uma discrepância entre os níveis de desempenho e capacidade física e enfatizaram que isso deve ser considerado na força e na preparação dos dançarinos para que possam atender às necessidades coreográficas (88). Foi sugerido que tais discrepâncias estão associadas ao aumento da probabilidade de lesão (1, 89, 90).

As lesões de dança mais comumente relatadas são entorses ou distensões do membro inferior (91, 92).

Alguns estudos sugerem possíveis causas de lesão como fraqueza muscular, biomecânica da técnica de dança, calçado, roupas, calendário das competições e programação de treinos ou reabilitação incompleta de uma lesão anterior (93,94).

*McCabe* e col. (2014) estudaram 99 dançarinos de DD e mostraram que os locais do corpo com maior prevalência de lesão foram os joelhos (17%) e a região lombar (14%) (49). *Pellicciari* e col. (2016) estudaram 153 dançarinos de DD tendo constatado que 47,7% relataram ter sofrido ferimentos nos últimos 12 meses e ter sofrido um total de 102 lesões. Os locais de lesão mais comuns relatados foram membro inferior (34,3%), tornozelo (23,5%) e joelho (15,7%) (95).

As queixas de dor mais comuns durante o treino de dança, em dançarinas de dança *standard* iniciadas de 13 anos, foram relatadas na parte superior das costas (41%), tornozelo e pé (38%) (96). Resultados semelhantes foram relatados em dançarinos juniores e séniores do sexo masculino: parte superior das costas (42,7%); dedo do pé (44,9%); parte superior das costas (36,7%) e parte inferior das costas (30,6%) foram relatados no sexo feminino (97).

Num estudo de *Premelc̃* e col. (2019) foram avaliadas lesões em dançarinos de DD. A maioria das lesões foi classificada como traumática (61,5% no geral) com uma diferença entre os sexos (Qui-quadrado de Wald = 11,616, gl = 1, p <0,01), de modo que as mulheres sofreram mais lesões traumáticas (74,6%) em comparação com os homens (46,7%). As lesões registadas mais comuns foram espasmo/tensão/rutura nos músculos do pescoço (22%), espasmo/tensão/rutura muscular na parte inferior das costas (18%) e lesões articulares/ligamentares no joelho (16%). Os dançarinos relataram que a maioria das lesões ocorreu durante o treino (73,6%) ou durante uma competição (6).

Como já referido, as dançarinas apresentaram uma incidência maior (10,8% maior) e um maior número de lesões (6% maior) em comparação com os dançarinos. De forma idêntica, *Kuisis* e col. (2012) relataram uma maior incidência de lesões em dançarinas de DD (1,45 lesões por 1000 h) em comparação com os dançarinos (0,49 lesões por 1000 h) na dança *standard* (98).

As dançarinas de DD executam uma inclinação mais extrema nas costas, desenvolvem um número maior de rotações múltiplas e usam sapatos de salto mais alto do que os dançarinos da mesma modalidade, sugerindo que essas diferenças podem contribuir para uma maior probabilidade de incidência de lesões. Além disso, as diferenças anatómicas, biomecânicas e hormonais das mulheres podem também contribuir para estes resultados (99). O mesmo estudo também refere que a maioria dos dançarinos (72,3%) não incluiu nenhum programa de treino físico especial para além da dança. Apenas 27,7% dos dançarinos restantes relataram que usaram *jogging* e pilates para melhorar a sua aptidão física (98).

*Nuttall e Thomas* (2004) sugeriram que, embora os pares treinem juntos, as suas técnicas de dança são específicas de cada género, o que pode levar a diferentes padrões de lesão (100). No estilo de dança standard, por exemplo, os dançarinos dançam para frente e as dançarinas dançam para trás com diferentes posições dos membros superiores (96).

As coreografias da DD exigem uma vigorosa hiperextensão repetitiva da coluna lombar, o que tem sido associado à dor lombar (101). A DD é caracterizada por movimentos explosivos, rápidos e repetitivos, mudança repentina de direção, giros, saltos e chutes conhecidos por contribuir para lesões traumáticas (102). Lesões traumáticas repetidas, dançar com dor, sobre treino e uma recuperação insuficiente podem levar a lesões por uso excessivo (103).

As dançarinas apresentam uma postura de costas mais fletida e realizam movimentos de cabeça mais radicais e rápidos; a sua coreografia inclui paragens rápidas, movimentos de pernas mais elevados ou hiperextensão das costas em comparação com os homens. Isto pode explicar o maior número de lesões traumáticas encontradas em mulheres (6).

Dados os movimentos multidirecionais das coreografias de DD sugerem que os dançarinos devem manter um certo grau de estabilidade e equilíbrio ao fazer a transição de um estado dinâmico para estático e de volta para um estado dinâmico. Portanto, é importante que os treinadores de DD garantam que exercícios específicos que desenvolvam técnica, postura, sustentação, equilíbrio, coordenação, força estática e dinâmica (104), velocidade multidirecional e estabilidade dinâmica sejam incluídos num programa de treinos de um dançarino de DD, pois poderia minimizar a probabilidade de lesão (1).

Há vários pontos importantes a ter em conta na prevenção de lesões: os dançarinos devem estar fisicamente aptos; devem aquecer e no final arrefecer e alongar; estes nunca devem ter que trabalhar em ambientes inadequados; dançarinos, professores, coreógrafos e diretores devem saber mais sobre como o corpo funciona; os dançarinos devem receber tratamento imediato e de alta qualidade para lesões; assim como também devem saber como relaxar, controlar o ritmo e combater o envelhecimento (49).

Segundo *Echegoyen* e col. (2010) a prevalência de lesões na dança pode ser reduzida com a inclusão de programas de prevenção, principalmente se focados nos membros inferiores, local de maior trauma (105).

Um programa de treino apropriado deve ser implementado para melhorar as habilidades físicas dos atletas, incluindo a potência muscular, a resistência e a força, bem como a agilidade, o equilíbrio e a estabilidade articular. Esse programa deve ainda incluir exercícios que possam promover a redução da prevalência de lesões (106).

Também se sabe que apenas os fatores físicos podem não ser suficientes para ajudar a prevenir lesões; uma nutrição adequada e descanso têm também mostrado ser importantes (95).

Ao contrário da frequência das lesões na DD, esta pode ser benéfica para a saúde óssea e para a prevenção da osteoporose em atletas, se houver uma nutrição adequada (107).

Em geral, os dançarinos estão envolvidos em treinos diários por várias horas, o que requer boas características metabólicas aeróbicas e anaeróbicas. Sessões de treino em atletas de DD também consistem em algumas atividades de carga óssea repetitivas e de alto impacto, que favorecem o acúmulo ósseo (10).

No entanto, a DD também é um desporto que enfatiza a magreza em dançarinas para melhorar o desempenho e por razões estéticas (108). Isso pode estar relacionado a uma massa corporal relativamente baixa, início tardio da menarca e disfunções menstruais em dançarinas, o que, por sua vez, aumenta o risco de desenvolver baixa densidade mineral óssea (DMO) e osteoporose mais tarde na vida (109).

Ainda assim, há estudos que mostram que dançarinas profissionais apresentam valores de DMO mais elevados em comparação a mulheres sem qualquer tipo de treino, apesar da baixa massa corporal e da menarca tardia (110).

No estudo de *Kruusamäe* e col. (2016), as dançarinas apresentaram uma DMO do colo do fémur maior do que as mulheres do grupo controlo com altura semelhante ( $p < 0.05$ ), enquanto os dançarinos apresentaram valores de DMO do colo do fémur e corpo inteiro mais altos quando comparados com controlos do sexo masculino com a mesma altura. Estes resultados demonstram que o treino de dança prolongado pode ter uma influência positiva no local de sustentação do peso do esqueleto para ambos os sexos, e a magreza dos dançarinos neste desporto estético com alto gasto de energia não tem nenhum efeito negativo sobre mineralização óssea em atletas de elite de DD (111).

Os atletas de dança do sexo feminino e masculino apresentaram DMO do colo do fémur maior ( $p < 0.05$ ), mas não do antebraço e da coluna lombar em comparação com controlos não treinados do mesmo sexo. Estes resultados sugerem que as sessões de treino típicas nos

dançarinos estudados também envolviam algumas atividades repetitivas de alto impacto que causavam aumento de acúmulo ósseo em ossos que suportam mais peso. Foi sugerido que a carga é essencialmente restrita às extremidades inferiores durante a dança e, portanto, exerce um efeito osteo protetor nestes locais (108, 112, 113).

No mesmo estudo, os dançarinos de ambos os sexos apresentaram menor massa gorda de corpo inteiro, e as dançarinas também apresentaram maiores valores de massa livre de gordura em comparação com controlos não treinados, de altura e massa corporal semelhantes. Estes resultados demonstram que o treino específico por vários anos influenciou a composição corporal dos atletas de DD, e que a composição corporal influencia o desempenho de dança (109).

Os valores de percentagem de gordura corporal obtidos em atletas de DD de elite femininos e masculinos foram comparáveis aos relatados em estudos anteriores com dançarinos de outros estilos de dança (112) e também com atletas de outras modalidades desportivas que enfatizam a magreza para melhorar o desempenho e por razões estéticas, como ginástica rítmica (114) e patinagem artística (115).

Apesar dos valores de percentagem de gordura corporal relativamente baixos dos dançarinos, os valores de DMO medidos estavam na faixa normal saudável e comparáveis aos resultados de controlos não treinados. No entanto, sabe-se que um alto gasto de energia e baixa disponibilidade de energia podem contribuir negativamente para o desenvolvimento de DMO (108), e baixa disponibilidade de energia pode ter uma influência negativa sobre o estado hormonal (116). Foi relatado que mesmo dançarinas com uma massa corporal saudável têm uma maior incidência de disfunção menstrual, em comparação com mulheres não dançarinas da mesma idade. O treino de exercícios vigorosos em dançarinas, quando associado a distúrbios menstruais, pode ter um efeito prejudicial na DMO, especialmente na coluna lombar (108).

Os resultados do estudo de *Kruusamäe* e col. (2016) também reportaram uma correlação entre o ranking internacional e experiência de treino, encontrando-se esta experiência de treino positivamente associada com a DMO do corpo inteiro em atletas de DD. Tal facto sugere que a carga mecânica do treino específico realizado pelos dançarinos estudados por vários anos tem um efeito benéfico no desenvolvimento ósseo (111).

Relativamente à parte muscular, um estudo de *Cepeda* e col. (2015) avaliou as alterações na arquitetura muscular de mulher adultas após participarem num programa de DD durante 8 semanas. Este programa apresentou uma intensidade relativamente baixa/moderada e combinou um grande número de contrações concêntricas-excêntricas necessárias para realizar as mudanças de direção e voltas durante as coreografias de dança. O estudo concluiu que a

magnitude dos ganhos do comprimento do fascículo muscular variou de 10 % a 12 %. O treino de DD induziu mudanças na arquitetura muscular dos membros inferiores, onde foi encontrada uma interação entre todos os músculos (117).

Uma característica que distingue a técnica individual dos pares na DD é que enquanto os dançarinos mantêm a cabeça e a parte superior do corpo na posição vertical durante a posição fechada, as dançarinas executam uma flexão lateral e uma hiperextensão tanto no tronco quanto no pescoço para aumentar a aparência estética da posição fechada, vista nas danças standard. Esta postura deve ser mantida durante as cinco danças standard (39).

A sua técnica requer fortes contrações isométricas nos músculos da parte superior do corpo, o que pode aumentar ainda mais as exigências energéticas das dançarinas (118), o que nos permite concluir que a técnica da posição fechada faz com que a intensidade durante as danças standard seja maior para o sexo feminino, sugerindo que elas estão expostas a uma maior stress cardiovascular durante as coreografias. Assim, as capacidades fisiológicas das dançarinas podem limitar o desempenho geral de um par (39).

A aparência estética da posição fechada nas danças standard é um dos fatores de avaliação mais importantes durante uma competição, e a manutenção dessa posição para o sexo feminino requer a ativação da musculatura central e da parte superior do corpo (119). Tem sido sugerido que as contrações isométricas dos músculos envolvidos restringem o fluxo sanguíneo e induzem à fadiga neuromuscular, comprometendo a posição fechada (118).

Como já referido, os dançarinos relatam uma alta incidência e prevalência de lesões nas extremidades inferiores e nas costas, predominantemente nos tecidos moles e lesões por uso excessivo (120). Concretamente, as danças latinas caracterizam-se por muitos movimentos que envolvem o tronco dos dançarinos, como rotações, flexões e extensões. Nesse sentido, as posturas de repetição sistemática adotadas durante os treinos podem gerar alterações nas curvaturas sagitais da coluna vertebral (121).

A competição de DD combina desempenho atlético e estético. Isso pode ser observado na postura dos dançarinos dentro e fora da pista de dança. Como a postura é um aspeto fundamental da competição de DD, os dançarinos passam uma quantidade considerável de treino a desenvolver a sua postura e a sustentação de dança adequadas (13).

De acordo com o estudo de *Kruusamäe* e col. (2015), os competidores de DD apresentaram um ângulo da lordose lombar menor em comparação com os participantes do mesmo género de atletismo. Além disso, as dançarinas tinham ângulos de cifose torácica menores em comparação com as atletas de atletismo. Isto equivale aos requisitos posturais da DD, que exige que as dançarinas mantenham um quadril alongado, reforçado ao longo de anos

de treinos (13).

Na realidade, as dançarinas de danças latinas apresentaram valores de lordose lombar menores em comparação com dançarinas de danças standard e de dez danças. Isso pode ser devido ao fato de as dançarinas da dança standard serem obrigadas a manter uma postura específica. Como anteriormente referido, as dançarinas do género feminino de danças *standard* estão ligeiramente curvadas para trás, entre a 6<sup>a</sup> e a 7<sup>a</sup> vértebras torácicas. Isso envolve a hiperextensão da coluna a partir da cintura, o que limita a rotação dos quadris para frente, observada em dançarinos de danças latinas do sexo masculino e feminino. Esta pode ser a razão pela qual as dançarinas têm ângulos de cifose torácica menores em comparação com as participantes do atletismo, embora não houvesse diferença entre os participantes do sexo masculino. A postura particular das dançarinas *standard* também pode ser a razão pela qual as dançarinas de danças latinas têm valores de lordose lombar menores em comparação com as dançarinas de danças *standard* e dez danças (13).

Num estudo de *Muyor e col. (2017)*, os dançarinos avaliados também apresentaram menor cifose torácica e lordose lombar do que não dançarinos, com alterações consideradas de tamanho moderado a elevado (122).

Como vários estudos relataram que a utilização de sapatos de salto alto pode levar ao desenvolvimento de distúrbios posturais (123–125), o mesmo estudo relatou que os dançarinos mostraram maior lordose lombar e inclinação pélvica anterior enquanto estavam descalços em comparação com sapatos de salto de dança. Embora este estudo relate diferenças na postura da coluna com e sem sapatos de salto de dança, essas diferenças não parecem afetar a postura estrutural da coluna em dançarinos porque não eram diferentes dos não dançarinos (122).

Assim, pode concluir-se que as posturas e movimentos específicos da dança modificam as curvaturas da coluna nos dançarinos, no entanto não alteram a morfologia da coluna quando o atleta está de pé sem realizar as posições de dança, quando comparada com pessoas sem experiência de dança (122).

*Kattenstroth, e col. (2013)* demonstraram que a prática regular de dança promove as performances posturais, sensório motoras e cognitivas sem afetar as funções cardiorrespiratórias em dançarinos, mesmo não tendo estado envolvidos em nenhuma atividade regular de dança por 5 anos (126).

Aliás, segundo *Bonavolontà e col. (2021)*, analisando o tempo de reação entre um grupo de dançarinos e outro grupo de adultos inexperientes, concluíram que o tempo de reação melhorou em ambos após uma intervenção de dança. De facto, o tempo de reação médio foi de 239 ms em T0 e 217 ms em T6, sugerindo que dançarinos experientes também apresentam

tempos de reação mais rápidos na linha de base do que dançarinos inexperientes devido à prática de dança de vários anos (127).

*Teixeira-Machado* e col. (2019) também relataram outros efeitos benéficos da dança. Sugeriram que a dança pode melhorar a plasticidade cerebral funcional, integrando diferentes áreas do cérebro que induzem mudanças estruturais e funcionais (128).

É através de movimentações esteticamente belas, complexas e elaboradas que os dançarinos profissionais projetam a sua arte, expressando os seus movimentos com vários níveis de aptidão física e diferentes recursos motores. Quando em excesso, ou com má preparação, pode levar à fadiga dos dançarinos, prejudicando a sua qualidade de vida (129).

*Mceldowney* e col. (2013). destacaram, ao avaliar dançarinos do *Trinity Laban Conservatoire of Music and Dance*, os efeitos da fadiga muscular no controle do equilíbrio como um dos principais contribuintes para ocorrência de lesões (130). Estes efeitos estão relacionados com a exaustão física e emocional, decorrentes dos intensos períodos de treino e das exigências na perfeita execução de movimentos (131), implicando inclusive uma pior qualidade de vida para dançarinos fatigados (132,133).

Acredita-se que o rendimento artístico somado à intensa rotina de treino possa trazer alguns prejuízos relacionados à qualidade de vida, ao estado de fadiga e às lesões de bailarinos profissionais de DD (129).

Sabe-se que a DD desenvolve aspetos físicos, cognitivos e sociais. Todavia, apesar de ser uma modalidade que potencia os benefícios advindos de um estilo de vida ativo e saudável, salienta-se que a rotina de um dançarino profissional é demasiado intensa, exigindo muitas vezes uma capacidade de interpretação e execução de movimentos complexos com dores e desconfortos físicos (120,134). Adicionalmente ao desgaste físico, ressalta-se a acentuada pressão para atingir os padrões esperados numa competição. Fatores estes que podem levar os dançarinos a um quadro de stress psicofisiológico, incidindo diretamente na presença de fadiga e no aumento da suscetibilidade a lesões (130,135).

Um estudo de *Cardoso* e col. (2017) evidenciou que uma maior presença de fadiga se associou a uma pior qualidade de vida pois a sensação generalizada de cansaço, dor e stress, bem como a falta de motivação para o treino físico e/ou mental pode fazer com que os dançarinos fatigados se sintam indispostos e menos motivados à prática, prejudicando desta maneira a sua carreira e qualidade de vida (136).

No mesmo sentido, este estudo notou uma associação da fadiga com o domínio psicológico. Uma hipótese que pode justificar estes resultados pode residir no cansaço psicológico e emocional enfrentado por estes profissionais, uma vez que estes lidam

diariamente com níveis elevados de ansiedade e stress, decorrentes do medo de errar ou esquecer a coreografia, exposição ao público ou a jurados, sendo constantemente submetidos a observações, a julgamentos e a opiniões, o que pode vir a influenciar negativamente o desempenho psicológico, além da falta do repouso necessário para as atividades cognitivas e mentais desempenhadas no dia a dia (137).

Em complemento, uma nutrição equilibrada e ajustada e não apenas uma ingestão energética adequada, parece ser relevante para atingir o desempenho ideal na dança. No entanto, são escassos os trabalhos científicos sobre a avaliação nutricional de atletas de dança, tornando muito difícil o desenvolvimento de recomendações nutricionais neste âmbito, derivando estas de estudos realizados em outros grupos de praticantes fisicamente ativos (47). Neste sentido, a nutrição clínica e a sua interface para o desporto assume especial relevância para estes atletas.

A dança é um paradoxo: ao nível estético, a dança pode exigir uma gordura corporal muito baixa, enquanto ao nível fisiológico, o dançar pode ser ineficaz para a perda de peso (47). Segundo *Hincapi* e col. (2010), as dançarinas, para atingir e manter o peso corporal desejado, podem alterar os seus hábitos alimentares. Essas alterações são principalmente um consumo reduzido de determinados produtos e falha em fornecer ao corpo uma quantidade suficiente de energia (138). Na maioria das vezes, essas dietas não são consultadas por um nutricionista e podem se tornar perigosas para a saúde, especialmente quando levam a um comportamento destrutivo ou transtornos mentais (anorexia, bulimia) (139).

Infelizmente, a maioria das dançarinas não é monitorada com frequência aos seus hábitos nutricionais e dietéticos e à sua ingestão calórica e isso pode explicar, pelo menos parcialmente, o porquê das dançarinas estarem abaixo do seu peso ideal (46).

A execução da dança consistente e de alta qualidade depende da nutrição aplicável que, além das necessidades metabólicas basais, também atende às necessidades físicas do treino e da competição.

A *International Association for Dance Medicine & Science* (IADMS) oferece recomendações gerais sobre distribuição de macronutrientes na dieta de dançarinos: 55 % a 60 % de hidratos de carbono, 20 % a 30 % de gorduras e 12 % a 15 % de proteínas (140).

Devido à intensidade intermitente de muitos géneros de dança, um dançarino usará energia de uma variedade de fontes de hidratos de carbono (glicose) e gordura (ácidos gordos) armazenados durante uma aula, treino ou competição. No entanto, em intensidade baixa a moderada, hidratos de carbono de qualidade (ou seja, mais complexo, menos refinado)

fornece mais energia durante o tempo de treino do que as gorduras e, portanto, permanecem o macronutriente preferido da escolha dos dançarinos, devido em parte ao seu efeito discernível nos níveis de glicose no sangue (141).

As gorduras de qualidade são densas em energia e, portanto, fornecem ao corpo uma fonte de energia adicional durante momentos de baixa ou nenhuma intensidade. Ómega-3 ( $\omega$ -3) e ómega-6 ( $\omega$ -6) são ácidos gordos essenciais e não podem ser produzidos pelo corpo humano e, portanto, devem ser incluídos na dieta. Os ómega-3 são particularmente importantes para o cérebro, saúde cardiovascular e saúde ocular (142, 143), e podem melhorar o metabolismo aeróbico (144).

Para dançarinos, a necessidade adicional de ingestão de proteína de qualidade está relacionada com o seu papel na reparação muscular devido a lesões (1). No entanto, os dançarinos não precisam aumentar a ingestão alimentar acima da faixa recomendada para atletas do mesmo tipo, que é de 1,2 a 1,6 g por quilograma de peso corporal, dependendo do nível de atividade e sexo (145).

Os dançarinos, como outros grupos de atletas, podem optar por dietas vegetarianas ou veganas como forma de perder ou controlar o peso (144). *Mangels* e col. (2011) relataram que a ingestão de hidratos de carbono em veganos varia de 50 % a 65 % e em ovolactovegetarianos varia de 50 % a 55 % quando comparados a não-vegetarianos que ingerem 50 % ou menos (146). Em relação às proteínas, atualmente, tanto as animais quanto as vegetais são consideradas adequadas (147, 148). Um ajuste sensato numa dieta ovolactovegetariana é entre 10 % a 15 % da ingestão diária de proteína, valores bem dentro das recomendações atuais para dançarinos (146). No caso de uma dieta vegana, é recomendado um aumento da ingestão de proteínas entre 15 % a 20 % para maiores de 6 anos de idade, em comparação com os não vegetarianos (149).

As dietas vegetarianas ou veganas podem também levar a deficiências de micronutrientes importantes para os dançarinos.

Os efeitos negativos da deficiência de vitamina B12 podem ocorrer dentro de 2 anos após a adoção de uma dieta vegana, e a ingestão inadequada ao longo do tempo pode levar a anemia macrocítica (150, 151). A anemia macrocítica está associada ao transporte reduzido de oxigénio, o que pode prejudicar o desempenho aeróbico do atleta. Assim, todos os vegetarianos podem beneficiar da inclusão de alimentos fortificados, como fermento nutricional, para manter os níveis de B12 (149).

O ferro é outro nutriente essencial. É necessário para a formação de hemoglobina e mioglobina, metabolismo das proteínas e para o funcionamento adequado da mitocôndria. Além

disso, o ferro funciona como um cofator para vários processos enzimáticos e, portanto, é importante sistematicamente para as reações metabólicas no corpo. No entanto, atletas vegetarianos podem ter dificuldade em cumprir as necessidades dietéticas de ferro (145). Na realidade, algumas pesquisas demonstraram uma deficiência de ferro entre dançarinos. Como o ferro desempenha um papel essencial no metabolismo energético e ajuda a transportar oxigénio por todo o corpo, é essencial que os dançarinos tenham níveis de ferro adequados (1). Também há dificuldades semelhantes nos dançarinos em relação aos níveis de vitamina D.

Estudos mostram baixos níveis de vitamina D em dançarinos, havendo resultados semelhantes entre os sexos e em diferentes localizações geográficas. Uma razão provável para a deficiência de vitamina D em jovens dançarinos é uma exposição solar insuficiente (152). Ao dançar em academias ou escolas de dança profissionais, a maioria dos dançarinos passa um tempo considerável no estúdio de dança, mais de 5 a 6 horas por dia e, portanto, recebe pouca exposição à luz solar, particularmente nas latitudes norte durante os meses de inverno(149).

Há evidências suficientes de populações de atletas para inferir que uma dieta vegetariana bem planeada e administrada, que inclui uma variedade de alimentos vegetais, pode conferir os benefícios necessários para atender às necessidades energéticas da modalidade. Os dançarinos vegetarianos devem planejar a composição da refeição cuidadosamente para colher os benefícios de uma dieta à base de plantas. Visto que as quantidades suficientes de vitamina D, vitamina B12 e ácidos gordos  $\omega$ -3 não estão presentes em todas as dietas vegetarianas e vegana, os dançarinos devem ter orientação de um nutricionista sobre como incorporar esses nutrientes na sua dieta (149).

De facto, o papel do nutricionista no acompanhamento dos dançarinos é de elevada importância. O exercício rigoroso, combinado com um equilíbrio energético negativo, está relacionado com mudanças fisiológicas substanciais no corpo de uma dançarina, muitas vezes levando ao desequilíbrio hormonal manifestado por puberdade retardada, menstruação retardada, distúrbios menstruais e até amenorreia secundária de longo prazo (cessação da menstruação regular por três meses ou cessação da menstruação irregular por seis meses) (153). Num estudo de *Witkoś e Wróbel* (2019), sobre os distúrbios menstruais em dançarinas amadoras, de todas as dançarinas avaliadas, 132 (56,7 %) relataram ausência de menstruação no momento da realização do treino físico intensivo. As possíveis causas apontadas pelas mesmas foram: stress relacionado com os treinos - 37,1 % das mulheres, seguido de redução do peso corporal devido aos treinos e restrições alimentares - 15,9 % das entrevistadas, e distúrbios hormonais - 9,9 %. A análise estatística dos resultados obtidos do

mesmo estudo mostrou uma correlação entre o número de sessões de treinos por semana realizadas pelas dançarinas do estudo e uma maior chance de distúrbios menstruais, nomeadamente amenorreia (154).

Além disso, foi determinada uma correlação entre o número de sessões de treino por semana e a duração do intervalo na menstruação regular. Foi demonstrado que quanto mais sessões de treinos por semana eram realizadas pelas dançarinas investigadas, mais longas as pausas na menstruação normal eram relatadas. O IMC das dançarinas também era menor do que as do grupo controlo, e 32 % das mulheres seguiram dietas para perda de peso em comparação com 12 % das mulheres do grupo controlo (154).

Da experiência prática obtida pelos diferentes agentes desportivos da modalidade, é comum constatar-se que a ingestão nutricional pode não ser a mais adequada. De facto, elevados dispêndios energéticos resultantes de volumes de treino elevados são, muitas vezes, acompanhados por ingestões nutricionais desadequadas; devido às grandes agendas de treino dos dançarinos, a restrição alimentar é geralmente o método utilizado por estes atletas para manter um peso mais baixo e uma menor baixa percentagem de gordura corporal, levando a desequilíbrios nutricionais e com implicações sobre a saúde, como é exemplo extremo da tríade da mulher atleta, devendo a nutrição clínica assumir um papel preventivo relevante neste domínio (153).

A tríade da atleta feminina é bem reconhecida e vista com frequência em dançarinas (1). A tríade refere-se à inter-relação entre baixa ingestão energética, amenorreia ou distúrbios menstruais e diminuição da densidade mineral óssea. Algumas das manifestações clínicas podem incluir transtornos alimentares, amenidade hipotalâmica funcional e osteoporose. A tríade é especialmente relevante em atividades e desportos nos quais a magreza e/ou baixo peso corporal são considerados importantes, como a dança (155).

Os distúrbios menstruais são bastante frequentes em dançarinas. A pesquisa de *Hincapié e Cassidy* (2010) analisou a prevalência de distúrbios alimentares e menstruais em dançarinas profissionais em comparação com dançarinas amadoras. Observou-se que 50% das dançarinas profissionais sofreram com os problemas citados, enquanto que nas amadoras foi afetado um número menor de mulheres: de 13,6 a 26,5%. Observou-se também que 32% das dançarinas amadoras apresentaram distúrbios menstruais no primeiro ano após o início dos treinos intensos (138). No entanto, as conclusões positivas obtidas por *Lagowska* e col. (2014). também devem ser observadas. Foi determinado que o retorno a uma nutrição correta em desportistas e dançarinas com distúrbios menstruais pode restaurar os ciclos menstruais regulares, mesmo que o período de recuperação possa demorar mais de 1 ano. Notou-se que o aumento da massa gorda

corporal pode constituir um dos fatores preditivos mais importantes na restauração da menstruação (156).

Devido ao seu alto gasto energético, os praticantes de DD precisam ser apoiados por especialistas em nutrição para evitar a desnutrição não apenas em termos de ingestão calórica, mas também em termos de micronutrientes, o que deve ser levado em consideração tendo em conta o número crescente de pessoas que participam e competem em DD (46).

Visto que estes atletas apresentam muitas vezes uma ingestão energética restrita, os dançarinos podem ter um risco aumentado de carências de micronutrientes. Os que mais merecem preocupação são o ferro, cálcio e vitamina D. Durante os treinos, os dançarinos devem dar atenção especial à ingestão de líquidos e hidratos de carbono para manter a cognição, a motivação e o desempenho ideal das suas habilidades motoras. Para a preparação para a competição também é importante garantir que uma ingestão dietética adequada (47).

Os dançarinos com maior risco de deficiência de micronutrientes são aqueles que restringem a ingestão de energia ou têm práticas severas de perda de peso, que eliminam um ou mais grupos de alimentos da sua dieta, ou que consomem dietas desequilibradas e com baixa densidade de micronutrientes. Dançarinos nessas circunstâncias podem beneficiar de um suplemento multivitamínico e mineral diário pelo menos até que o erro dietético seja corrigido (47).

Os suplementos que podem ajudar a atingir objetivos nutricionais específicos quando a ingestão alimentar é inadequada incluem suplementos multivitamínicos e minerais, ferro, cálcio e vitamina D, bebidas desportivas e barras desportivas.

A cafeína também pode ser usada como um auxiliar ergogénico. Um dos seus potenciais efeitos benéficos é a menor perceção de fadiga e esforço, permitindo que o dançarino tenha um desempenho melhor e mais consistente (157). A cafeína também pode influenciar benéficamente o tempo de reação, o estado de alerta e o processamento da informação visual. Há evidências de que os efeitos benéficos da ingestão de cafeína podem ocorrer em níveis modestos de ingestão (1 a 3 mg/kg de massa corporal) (47).

Estar bem hidratado é uma consideração importante para o desempenho ideal da dança e funcionamento mental (158). O adulto médio requer cerca de 2 L de ingestão de líquidos por dia. Os dançarinos, devido às suas perdas de líquidos durante o exercício, requerem mais do que isso. Durante uma sessão de treino intenso ou longo ensaio, as perdas de fluidos podem chegar a 2 L/h (47).

O dançarino deve entender que uma nutrição adequada, não apenas uma ingestão calórica adequada, é necessária para maximizar o desempenho da dança, para se recuperar

adequadamente do treino, e também para manter a composição corporal dentro de valores saudáveis e adequados (160). Além disso, a ingestão de baixa energia a longo prazo pode levar a uma ingestão deficiente de nutrientes, particularmente de micronutrientes, o que pode resultar em disfunções metabólicas associadas a deficiências de nutrientes, bem como redução da taxa metabólica de repouso (158).

É de extrema importância que os bailarinos aceitem conselhos dietéticos de especialistas qualificados para os ajudar a manter o baixo peso corporal exigido pela sua profissão, mas dentro de limites saudáveis, assim como encontrar um plano que se adapte tanto às suas necessidades nutricionais quanto à sua confiança e bem estar.

No dia da competição, o dançarino precisa ter um plano com que se sintam bem e confiante. Como a indumentária de competição é normalmente justa e as coreografias são fisicamente exigentes, os dançarinos geralmente não gostam de ficar com o estomago cheio antes e durante a competição. Além disso, os bailarinos podem sofrer de ansiedade e stresse, o que pode diminuir o apetite e, conseqüentemente, comprometer a quantidade de energia a ser ingerida. É importante trabalhar com um planeamento que tenha em consideração as necessidades energéticas e as oportunidades práticas de consumo de alimentos e bebidas durante o evento, principalmente em eventos longos (47).

Em Portugal, a informação disponível sobre a composição corporal e ingestão nutricional de dançarinos é escassa. Apenas em 2013 foi publicado um Artigo “*Nutrition and Nutritional Issues for Dancers*”, sugerindo algumas recomendações nutricionais neste âmbito, nomeadamente a necessidade de ingestão de pelo menos 30 kcal/kg de massa magra/dia, complementada pela ingestão equivalente ao gasto energético do treino. Relativamente aos macronutrientes, este trabalho sugeriu para estes atletas uma ingestão diária de 3 a 5 g de hidratos de carbono/kg, 1,2 a 1,7 g de proteína/kg e 20 a 35 % da ingestão energética sob forma de gordura. No entanto, e ainda segundo Sousa e col. (2013), embora as recomendações nutricionais para outras populações possam ser adaptadas para dançarinos, a necessidade de desenvolver diretrizes específicas para a dança desportiva é urgente (47).

É importante que os dançarinos tenham orientações nutricionais de especialistas qualificados, uma vez que a pressão para manter um baixo peso corporal e baixos níveis de gordura corporal é alta, o que pode levar a uma dieta desequilibrada e problemas de saúde se não for corretamente supervisionado (47).

Considerando que a nutrição assume um papel fulcral na preparação de um atleta para uma competição desportiva, potenciando o aumento do seu rendimento, afigura-se claro a necessidade de desenvolver planos nutricionais individualizados, de acordo com os dispêndios

energéticos, perfis fisiológicos e composição corporal destes atletas. Neste sentido, torna-se fundamental caracterizar a ingestão alimentar e nutricional atual bem como a composição corporal destes atletas, percebendo em que medida as duas podem estar associadas enquanto fatores relevantes para a melhoria do rendimento desportivo.

Tendo ainda em consideração a ausência de informação neste domínio, o presente estudo é inovador em Portugal e permitirá num futuro próximo caracterizar ambos os parâmetros, contribuindo para a identificação de recomendações que permitam melhorar o rendimento desportivo destes atletas. Tem como objetivos caracterizar a ingestão alimentar e o estado nutricional de atletas portuguesas de DD e avaliar a composição corporal de atletas portuguesas de DD.

## Materiais e métodos

O objetivo deste estudo foi caracterizar a ingestão alimentar dos atletas portugueses de DD, assim como avaliar a sua composição corporal. Tendo em mente estes propósitos, desenhou-se um estudo observacional descritivo transversal, operacionalizado na avaliação antropométrica dos dançarinos, aplicação de um diário alimentar 24h para avaliar a ingestão alimentar e na aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ-SF) para avaliar também o nível de atividade física habitual.

### Amostra

A população em estudo foi composta por atletas portugueses de DD adultos, ativos e federados na Federação Portuguesa de Dança Desportiva, apresentando um nível desportivo elevado. Trata-se de uma amostra de conveniência sendo que todos os atletas deste grupo foram convidados a participar no estudo (27 atletas). Foram incluídos atletas que praticam a modalidade a pares e a solo. A seleção dos participantes contemplou os seguintes critérios de inclusão: atletas atualmente em competição, federados na Federação Portuguesa de Dança Desportiva, com idade superior a 18 anos. O critério de exclusão utilizado foi apenas atletas que não tenham nacionalidade portuguesa. A atual pandemia impossibilitou e mais recentemente, condicionou a prática desta modalidade desportiva. As competições nacionais e internacionais, bem como os treinos de atletas de alto rendimento esteve e ainda está muito condicionado.

Depois de devidamente esclarecidos acerca das etapas e objetivos da investigação, todos os participantes preencheram o consentimento informado. Todos os pacientes participaram voluntariamente no estudo tendo-lhes sido garantindo o direito à confidencialidade e anonimato de todos os dados recolhidos.

Todos os participantes realizaram a avaliação antropométrica e responderam aos questionários enunciados anteriormente. A recolha de dados decorreu no mês de Setembro de 2021, numa escola de dança desportiva federada na Federação Portuguesa de Dança Desportiva. A recolha de dados foi sempre realizada em função da disponibilidade e interesse dos participantes. A recolha dos dados antropométricos e a realização dos questionários foram realizados num local adequado, num espaço privado, de modo que houvesse o mínimo de distrações e o máximo de silêncio possível, ajudando a uma maior concentração dos pacientes durante a aplicação dos questionários.

## Composição corporal

A caracterização da composição corporal dos atletas foi realizada através da aplicação de métodos distintos de avaliação da composição corporal.

O peso foi medido com recurso a uma balança de bioimpedância tetrapolar da marca OMRON<sup>®</sup> modelo BF511, com escala de 0,1kg. Os indivíduos foram avaliados com roupas leves e sem sapatos, tendo sido recolhidas várias variáveis como peso (kg), Índice de Massa Corporal (IMC) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), percentagem de massa gorda (MG) (%), percentagem de massa muscular (MM) (%), gordura visceral (nível) e, através de um algoritmo próprio, determinado o metabolismo basal, de acordo com a resistência e reatância avaliadas pela balança de bioimpedância.

Os pré-requisitos para a correta utilização da bioimpedância pedido aos atletas avaliados foram um jejum de 4 a 8 horas, abstinência de treino vigoroso nas 12 horas anteriores, bem como de ingestão de bebidas alcoólicas, cafeína e diuréticos, e também a bexiga vazia e a pele à temperatura ambiente.

A altura foi registada ao milímetro recorrendo ao estadiómetro SECA<sup>®</sup>. Todos os indivíduos foram medidos descalços com os calcanhares juntos, pernas direitas, ombros relaxados e braços ao longo do corpo e cabeça posicionada segundo o plano horizontal de Frankfurt. Foi considerada a medição obtida durante a inspiração.

Inicialmente foi registado na balança de bioimpedância a idade, o sexo e a altura, e posteriormente foram registados os dados fornecidos pela mesma.

Através da pesagem com a balança de bioimpedância foi obtido o IMC dos atletas, sendo que a avaliação do estado nutricional assentou nos critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS) para este parâmetro (Tabela I) (163).

Tabela I: Classificação do estado nutricional de acordo com o IMC

IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	Estado Nutricional
<18,5	Baixo peso
$\geq 18,5 - 24,9$	Normoponderal
$\geq 25 - 29,9$	Excesso de peso
$\geq 30 - 34,9$	Obesidade grau I
35 – 39,9	Obesidade grau II
$\geq 40$	Obesidade mórbida

Relativamente à GV, os valores considerados saudáveis vão até ao nível 9. Do nível 10 ao 14 é considerado elevado e a partir dos 15 já é considerado muito elevado. (174)

Também foram medidos perímetros corporais, através de protocolos estandardizados e com recurso a uma fita antropométrica da marca SECA<sup>®</sup> modelo 201, tendo sido avaliado o perímetro da anca, geminal, crural, abdominal, bicipital, todas em centímetros, de acordo com procedimentos padronizados (160).

A medição do perímetro da anca foi realizada no plano horizontal da zona mais proeminente dos glúteos; o perímetro geminal foi medido ao nível da maior circunferência da perna; o perímetro crural foi medido ao nível do maior volume da coxa; o perímetro abdominal foi realizado após uma expiração suave e entre a última costela palpável e a crista ilíaca; e o perímetro bicipital foi medido ao nível da maior circunferência do braço (160).

Foram avaliadas as pregas cutâneas tricipital, subescapular, bicipital, suprailíaca, abdominal, crural e geminal, em milímetros, sendo medidas com adipómetro calibrado, um compasso Slim Guide (Creative Health Products, Ann Arbor, MI, EUA). A soma das 7 pregas cutâneas ( $\Sigma 7SKF$ ); a soma das pregas cutâneas apendiculares (tricipital, bicipital, crural e geminal) ( $\Sigma_{app}SKF$ ); a soma das pregas cutâneas do tronco (subescapular, suprailíaca e abdominal) ( $\Sigma_{trunk}SKF$ ); a soma das pregas cutâneas do braço (tricipital e bicipital) ( $\Sigma_{arm}SKF$ ); e a soma das pregas cutâneas da perna (crural e geminal) ( $\Sigma_{leg}SKF$ ) foram realizadas, de acordo com procedimentos padronizados (160).

Foram realizadas 3 medições diferentes para cada prega cutânea, sendo que foi considerado a média das 3 medições como o resultado final de cada prega.

A medição da prega cutânea tricipital foi medida na face posterior do braço, sobre a sua linha média, a meia distância entre os pontos acromial e o olecrânio, com uma prega vertical; a prega subescapular foi medida imediatamente abaixo do vértice inferior da omoplata, com uma prega oblíqua para fora e para baixo; a prega bicipital foi medida na face anterior do braço, sobre a sua linha média, no prolongamento da prega tricipital, com uma prega vertical; a prega suprailíaca foi medida na zona da crista ilíaca no ponto midaxilar, com uma prega horizontal; a prega abdominal foi medida 5 cm no prolongamento lateral do umbigo, com uma prega vertical; a prega crural foi medida na face anterior da coxa, sobre a linha média, ao nível da maior circunferência, com uma prega vertical; e a prega geminal foi medida ao nível da maior circunferência da perna sobre a face interna, com uma prega vertical (160).

Os perímetros tricipital, crural e geminal foram convertidas em circunferências musculares, nomeadamente circunferência muscular do braço, coxa e gêmeo, através da relação

entre os perímetros com as respetivas pregas cutâneas com o uso da seguinte fórmula: Circunferência – (SKF), de acordo com procedimentos padronizados (161).

### Avaliação ingestão alimentar

A informação relativa ao aporte nutricional foi recolhida através de um questionário alimentar *24 hours recall*, para verificar o número de refeições realizadas bem como o consumo alimentar referente a 2 dias de semana, 1 dia de fim de semana e 1 dia de competição, de modo a poder perceber os hábitos alimentares ao longo dos vários dias.

Este instrumento é constituído por questões de resposta aberta, como as horas que se levantou e as horas das refeições, o local das mesmas (em casa ou fora), os alimentos e bebidas ingeridas, assim como a sua quantidade.

O questionário foi realizado através de entrevista aos atletas pela própria autora da presente dissertação. Por forma a ajudar no processo de descrição dos alimentos, foi utilizado o manual “Modelos Fotográficos para Inquéritos Alimentares” do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, constituído por fotografias de medidas caseiras e de diversas porções de alimentos e bebidas.

Os cálculos foram realizados recorrendo ao software Microdiet<sup>®</sup> e, sempre que necessário, à Tabela de Composição dos Alimentos, desenvolvida pelo Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.

Em média, cada inquérito relativo à ingestão alimentar demorou cerca de 20 a 30 minutos.

### Avaliação do nível de atividade física

Para avaliar o nível de atividade física (AF) realizada pelos dançarinos bem como o seu comportamento sedentário de modo a poder relacionar com os valores ponderais e com o padrão alimentar reportado, foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire – Short Form*, IPAQ-SF). O IPAQ-SF tem sido recomendado para avaliar padrões de atividade física que são relevantes para a saúde, tendo sido aplicado com sucesso em indivíduos saudáveis da população.

Este questionário, já validado para a população portuguesa (162), fornece informações dos últimos sete dias sobre o tempo despendido em atividades de intensidade vigorosa,

atividades de intensidade moderada, tempo despendido a andar e sentado. O IPAQ inclui qualquer atividade física executada no trabalho, como parte das tarefas domésticas e de jardinagem, para caminhar de um lugar para outro, durante o tempo de lazer, em exercício ou desporto.

A aplicação deste questionário foi realizada em forma de entrevista aos dançarinos, solicitando-se aos mesmos que relembassem as atividades realizadas na semana anterior à data da avaliação (frequência e duração de atividade física), após explicação da distinção entre os diferentes tipos de atividade física: AF de intensidade vigorosa: atividades que requerem esforço físico intenso e que fazem ficar com a respiração ofegante; AF de intensidade moderada: atividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal. Também foi pedido aos indivíduos que indicassem o tempo que passavam sentados, quer no trabalho, em casa, enquanto faziam o percurso para o trabalho e durante o tempo de lazer.

Os respetivos dados de cada item do questionário (*i.e.*, atividade vigorosa, atividade moderada e caminhada) foram recolhidos para estimar o total de tempo despendido em atividade física, em minutos, por dia. Os resultados são apresentados em escalas contínuas do dispêndio energético semanal, expresso pelo equivalente metabólico (MET/minutos/semana). Os valores de referência para o cálculo do dispêndio energético são: 8.0 METs para AF vigorosa; 4.0 METs para AF moderada; e 3.3 METs para caminhada. A AF total é obtida por meio da soma dos valores reportados para AF vigorosa, AF moderada e caminhada. A classificação dos níveis de AF é dividida em 3 categorias: pouco ativo, moderadamente ativo e muito ativo, de acordo com as *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire* (162).

O tempo médio de aplicação do instrumento foi de aproximadamente 3 - 5 minutos.

## Análise estatística

Os dados foram analisados no software estatístico SPSS, versão 26.0 para *Windows*. Os resultados foram considerados significativos aos níveis de significância de 5% ( $p < 0.05$ ).

Para testar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste *Shapiro-Wilk*.

Para a caracterização da amostra, utilizou-se a análise de frequências (n, %) para os dados qualitativos e para os dados quantitativos, utilizou-se mínimo, máximo, média e desvio-padrão.

Para estudar a relação entre composição corporal (IMC, MG, MM, GV e MB), soma das

pregas cutâneas ( $\Sigma 7SKF$ ,  $\Sigma appSKF$ ,  $\Sigma trunkSKF$ ,  $\Sigma armSKF$ ,  $\Sigma legSKF$ ), circunferências musculares (circunferência muscular do braço, circunferência muscular da coxa, circunferência muscular do gêmeo), idade e anos de dança utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*, uma vez que o pressuposto de normalidade não se verificou.

Para comparar altura, composição corporal (IMC, MG, MM, GV e MB), somas das pregas cutâneas ( $\Sigma 7SKF$ ,  $\Sigma appSKF$ ,  $\Sigma trunkSKF$ ,  $\Sigma armSKF$ ,  $\Sigma legSKF$ ), circunferências musculares (circunferência muscular do braço, circunferência muscular da coxa, circunferência muscular do gêmeo) entre géneros e estilos de dança, utilizou-se o teste Mann-Whitney, uma vez que o pressuposto de normalidade não se verificou.

### Aspetos éticos

Todos os dados do presente trabalho foram recolhidos para uso exclusivo do mesmo, garantindo-se a confidencialidade e anonimato de todos os dados. Após a sistematização dos dados, os mesmos foram anonimizados pela investigadora impedindo-se o rastreamento dos mesmos. O convite para a participação foi realizado em ambiente de privacidade.

Os objetivos do estudo e as condições de participação foram apresentadas a todos os dançarinos. Todos os atletas que aceitaram participar na presente investigação assinaram o consentimento informado, livre e esclarecido. Os participantes foram informados que poderiam abandonar o trabalho a qualquer momento sem necessidade de qualquer justificação.

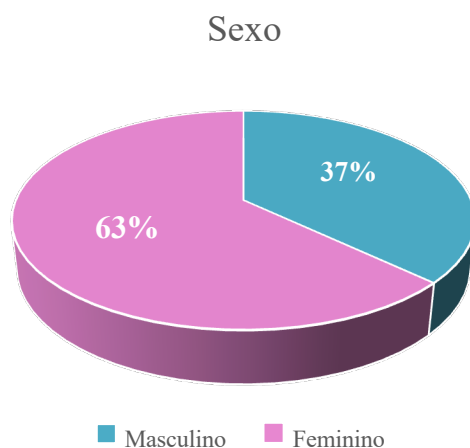
Na realização desta investigação foi tido em consideração a proteção dos princípios éticos fundamentais, nos quais se baseiam os padrões de conduta ética em investigação com seres humanos. Foram tomadas, antecipadamente, algumas considerações éticas, seguindo as regras de conduta expressas na Declaração de Helsínquia de 1964 e na legislação nacional em vigor, no sentido de salvaguardar e garantir os direitos e liberdades das pessoas, bem como a proteção e confidencialidade das informações pessoais recolhidas, que impreterivelmente foram seguidas e a proteção dos dados pessoais segundo o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) (UE) 2016/679 transposto para a Lei nacional n.º 58/2019.

## Resultados

### Caracterização da amostra

A amostra final foi composta por um total de 27 dançarinos, sendo 10 (37%) do sexo masculino e os restantes 17 (63%) do sexo feminino (Figura I).

Figura I: Distribuição dos elementos da amostra por sexo



De acordo com os valores apresentados na Tabela II relativa à idade dos dançarinos, os valores variaram entre os 18 e os 46 anos, com uma média de  $23,4 \pm 7,93$  anos. A amostra foi composta por 13 (48,1%) dançarinos de danças latinas e 14 (51,9%) dançarinos de 10 danças, ou seja, praticantes de danças latinas e *standard*. A média de anos de prática de dança foi de  $9,00 \pm 4,71$  anos, sendo o valor mínimo 4 anos enquanto que o dançarino mais experiente pratica este desporto há mais de 25 anos.

O dançarino mais alto da amostra tinha 1,82 m e o mais baixo 1,48 m, sendo a média de altura da amostra de  $1,65 \text{ m} \pm 0,10$ . O peso dos dançarinos variou entre 46,9 kg e 89,1 kg, sendo a média de peso de  $62,99 \text{ kg} \pm 12,96$ .

O peso dos dançarinos do sexo masculino oscilou entre os 50,0 kg e os 89,1 kg, com uma média de 75,6 kg ( $\pm 10,6$ ). No sexo feminino a variação situou-se entre os 46,9 kg e os 64,7 kg, em média 55,5 kg ( $\pm 7,04$ ).

Relativamente a altura, nomeadamente aos dançarinos do sexo masculino, os valores registados estão entre um mínimo de 1,62 m e um máximo de 1,82 m, com uma média de 1,75 m ( $\pm 0,06$ ). Para as dançarinas o menor valor foi de 1,48 m e o maior foi de 1,71 m, resultando numa média de 1,59 m ( $\pm 0,07$ ).

Tabela II: Caracterização dos elementos da amostra

		N (%)	Mínimo - Máximo	Média $\pm$ Desvio - Padrão
Género	Feminino	17 (63,0%)		
	Masculino	10 (37,0%)		
Idade (anos)			18 – 46	23,44 $\pm$ 7,94
Estilo de dança	Latinas	13 (48,1%)		
	10 danças	14 (51,9%)		
Anos de dança (anos)			4 – 25	9,00 $\pm$ 4,71
Altura (m)			1,48 – 1,82	1,65 $\pm$ 0,10
Peso (kg)			46,9 – 89,1	62,99 $\pm$ 12,96

### Parâmetros antropométricos

#### 1. Composição corporal

Relativamente aos valores de IMC obtidos, tal como mostrado na Tabela III, o valor médio da amostra estudada foi de 22,8 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3,1$ ), com valores limite entre o 15,9 kg/m<sup>2</sup> (baixo peso) e o 29,4 kg/m<sup>2</sup> (excesso de peso). De referir que este limite inferior verificou-se no sexo feminino, assim como o valor máximo obtido.

Tabela III: Caracterização da composição corporal dos elementos da amostra

	Mínimo - Máximo	Média $\pm$ Desvio-Padrão
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	15,9 – 29,4	22,8 $\pm$ 3,1
MG (%)	9,0 – 39,9	23,0 $\pm$ 7,7
MM (%)	27,6 – 47,0	34,9 $\pm$ 6,0
GV (nível)	2 – 9	4,2 $\pm$ 2,34
MB (kcal)	1133 – 1874	1447,1 $\pm$ 234,0

Legenda: IMC – índice de massa corporal; MG – massa gorda; MM – massa muscular;  
GV – gordura visceral; MB – metabolismo basal

A massa gorda (%) dos dançarinos oscilou entre os 9% e os 39,9%, com uma média de 17,3% ( $\pm 5,8$ ). Em relação à massa muscular, os valores registados estão entre um mínimo de 27,6 % e um máximo de 47%, com uma média de 34,87% ( $\pm 6,0$ ).

Os valores do nível de gordura visceral variaram entre os 2 e os 9, com uma média de 3,71 ( $\pm 1,99$ ). No caso do metabolismo basal dos atletas, calculado pela balança de bioimpedância, variou de 1223 kcal a 1874 kcal, sendo o valor médio obtido de 1447,15 ( $\pm 233,95$ ).

Na globalidade (Tabela IV) observou-se que a maioria dos dançarinos são normoponderais (74,1%). De entre aqueles com excesso de peso, a maior percentagem registase para o sexo masculino, com 40% dos homens (contra 11,8% do sexo feminino), enquanto o IMC abaixo do normal (baixo peso) é representado pelo sexo feminino, com 5,9% (contra a ausência de qualquer registo entre os homens).

Tabela IV: Níveis de IMC, por sexo

	Estado Nutricional					
	Total		Masculino		Feminino	
	n	%	n	%	n	%
Baixo Peso	1	3,7	0	00,0	1	5,9
Peso Normal	20	74,1	6	60,0	14	82,3
Excesso de Peso	6	22,2	4	40,0	2	11,8
Obesidade	0	0	0	00,0	0	0
Total	27	100,0	10	100,0	17	100,0

## 2. Soma das pregas cutâneas

Foram medidas 7 pregas cutâneas, nomeadamente prega cutânea bicipital, tricípital, subescapular, supraílica, abdominal, crural e geminal, permitindo estimar a percentagem de gordura corporal. A soma das 7 pregas cutâneas ( $\Sigma 7SKF$ ), a soma das pregas cutâneas apendiculares (tricípital, bicipital, crural e geminal) ( $\Sigma_{app}SKF$ ), a soma das pregas cutâneas do tronco (subescapular, supraílica e abdominal) ( $\Sigma_{trunk}SKF$ ), a soma das pregas cutâneas do braço (tricípital e bicipital) ( $\Sigma_{arm}SKF$ ) e a soma das pregas cutâneas da perna (crural e geminal) ( $\Sigma_{leg}SKF$ ) foram calculadas, de acordo com procedimentos padronizados (160).

De acordo com a Tabela V, a soma das 7 pregas cutâneas ( $\Sigma 7SKF$ ) assumiu um valor mínimo de 0,95 cm e um valor máximo de 2,37 cm, com um valor médio de  $1,50 \pm 0,34$ . A soma das pregas cutâneas apendiculares (tricipital, bicipital, crural e geminal) ( $\Sigma_{app}SKF$ ) variou entre 0,50 cm e 1,89 cm, com uma média de  $0,86 \pm 0,32$ . A média da soma das pregas cutâneas do tronco (subescapular, suprailíaca e abdominal) ( $\Sigma_{trunk}SKF$ ) foi de  $0,63\text{cm} \pm 0,26$ , tendo como valor máximo 1,23 cm e mínimo 0,39 cm. A soma das pregas cutâneas do braço (tricipital e bicipital) ( $\Sigma_{arm}SKF$ ) variou entre 0,23 cm e 1,09cm, com uma média de  $0,46\text{cm} \pm 0,26$ , e finalmente a soma das pregas cutâneas da perna (crural e geminal) ( $\Sigma_{leg}SKF$ ) teve como valor máximo 0,91 cm e mínimo de 0,20 cm, com uma média de  $0,41 \text{ cm} \pm 0,14$ .

Tabela V: Valores da soma das pregas cutâneas da amostra, por sexo

		N	Min.	Max.	Média	DP
<b><math>\Sigma 7SKF</math> (cm)</b>	M	10	0,95	2,37	1,56	0,40
	F	17	1,07	2,14	1,46	0,30
	Total	27	0,95	2,37	1,50	0,34
<b><math>\Sigma_{app}SKF</math> (cm)</b>	M	10	0,56	1,89	0,99	0,44
	F	17	0,50	1,26	0,79	0,19
	Total	27	0,50	1,89	0,86	0,32
<b><math>\Sigma_{trunk}SKF</math> (cm)</b>	M	10	0,39	0,80	0,57	0,13
	F	17	0,41	1,23	0,67	0,31
	Total	27	0,39	1,23	0,63	0,26
<b><math>\Sigma_{arm}SKF</math> (cm)</b>	M	10	0,27	1,09	0,59	0,37
	F	17	0,23	0,58	0,38	0,11
	Total	27	0,23	1,09	0,46	0,26
<b><math>\Sigma_{leg}SKF</math> (cm)</b>	M	10	0,20	0,91	0,40	0,20
	F	17	0,24	0,65	0,42	0,10
	Total	27	0,20	0,91	0,41	0,14

Legenda: 7SKF – soma das 7 pregas cutâneas; appSKF – soma das pregas cutâneas apendiculares; trunkSKF – soma das pregas cutâneas do tronco; armSKF – soma das pregas cutâneas do braço; legSKF – soma das pregas cutâneas da perna; DP – Desvio padrão; F – feminino; M – masculino.

### 3. Circunferências musculares

Foram medidos 5 perímetros corporais, nomeadamente o perímetro bicipital, perímetro abdominal, perímetro da anca, perímetro crural e perímetro geminal, de acordo com procedimentos padronizados (160). Mediante estas medições foi calculado a circunferência muscular do braço, a circunferência muscular da coxa e a circunferência muscular do gêmeo de cada dançarino, seguindo o protocolo (161).

A circunferência muscular do braço foi calculada a partir da subtração do perímetro bicipital e a prega cutânea tricipital; a circunferência muscular da coxa foi calculada a partir da subtração do perímetro crural e da prega cutânea crural e por fim, a circunferência muscular do gêmeo foi calculada a partir da subtração do perímetro geminal e da prega cutânea geminal.

A tabela VI apresenta os valores máximos e mínimos obtidos por cada sexo, assim como as respetivas médias e desvio-padrão de cada uma das três circunferências musculares calculadas.

A circunferência muscular do braço assumiu um valor máximo de 32,9 cm e um valor mínimo um maior valor de 51,7 cm e um menor valor de 28,9 cm, com uma média de 44,3cm  $\pm$  5,6. Em relação à circunferência muscular do gêmeo, assumiu um valor máximo de 37,8 cm e um valor mínimo de 23,9 cm, com uma média de 32,1cm  $\pm$  0,7.

Tabela VI: Valores das circunferências musculares da amostra, por sexo

		<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>
<b>Circunferência muscular do braço (cm)</b>	M	10	20,9	32,9	28,0	3,6
	F	17	17,9	31,7	23,4	3,1
	<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>17,9</b>	<b>32,9</b>	<b>25,1</b>	<b>3,9</b>
<b>Circunferência muscular da coxa (cm)</b>	M	10	39,9	50,7	47,1	3,2
	F	17	28,9	51,7	42,7	6,1
	<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>28,9</b>	<b>51,7</b>	<b>44,3</b>	<b>5,6</b>
<b>Circunferência muscular do gêmeo (cm)</b>	M	10	29,9	37,8	35,0	2,5
	F	17	23,9	36,7	30,4	3,2
	<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>23,9</b>	<b>37,8</b>	<b>32,1</b>	<b>3,7</b>

Legenda: DP – Desvio padrão; F – feminino; M – masculino; Min. – mínimo; Max. – máximo.

### Análise de comparação

Da comparação entre as várias variáveis e o sexo masculino e feminino (Tabela VII), foram verificadas diferenças significativas, relativamente a:

1. IMC ( $U = 38.0$ ,  $p = 0,018$ ), verificando-se que os homens apresentavam IMC significativamente superiores.
2. MG ( $U = 27.0$ ,  $p = 0,004$ ), sendo que as mulheres apresentavam valores de percentagem de massa gorda significativamente superiores.
3. MM ( $U = 7,0$ ,  $p = 0,000$ ), em que os homens apresentavam percentagem MM significativamente superiores.
4. MB ( $U = 1,0$ ,  $p = 0,000$ ), verificando-se que os homens apresentavam valores de metabolismo basal significativamente superiores.
5. Circunferência muscular do braço ( $U = 24.0$ ,  $p = 0,002$ ), em que os homens apresentavam valores de circunferência muscular do braço significativamente superiores.
6. Circunferência muscular da coxa ( $U = 40.0$ ,  $p = 0,024$ ), sendo que os homens apresentavam valores de circunferência muscular da coxa significativamente superiores.
7. Circunferência muscular do gêmeo ( $U = 21.0$ ,  $p = 0,001$ ), verificando-se que os homens apresentavam valores de circunferência muscular do gêmeo significativamente superiores.

Tabela VII: Comparação das várias variáveis entre sexos

Teste Mann-Whitney			Ordens		Estatística de teste	
	Género	N	Média das Ordens	Soma das Ordens	Mann-Whitney U	Valor p
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Feminino	17	11,2	191,0	38,0	<b>0,018</b>
	Masculino	10	18,7	187,0		
	Total	27				
MG (%)	Feminino	17	17,4	296,0	27,0	<b>0,004</b>
	Masculino	10	8,2	82,0		
	Total	27				
MM (%)	Feminino	17	9,4	160,0	7,0	<b>0,000</b>
	Masculino	10	21,8	218,0		
	Total	27				
GV (nível)	Feminino	17	11,9	202,5	49,5	0,054
	Masculino	10	17,6	175,5		
	Total	27				
MB (kcal)	Feminino	17	9,1	154,0	1,0	<b>0,000</b>
	Masculino	10	22,4	224,0		
	Total	27				
$\Sigma 7SKF$ (cm)	Feminino	17	13,18	224,0	71,0	0,482
	Masculino	10	15,40	154,0		
	Total	27				
$\Sigma_{app}SKF$ (cm)	Feminino	17	13,12	223,0	70,0	0,451
	Masculino	10	15,50	155,0		
	Total	27				
$\Sigma_{trunk}SKF$ (cm)	Feminino	17	14,24	242,0	81,0	0,841
	Masculino	10	13,60	136,0		
	Total	27				
$\Sigma_{arm}SKF$ (cm)	Feminino	17	13,26	225,5	72,5	0,530
	Masculino	10	15,25	152,5		
	Total	27				
$\Sigma_{leg}SKF$ (cm)	Feminino	17	15,65	266,0	57,0	0,159
	Masculino	10	11,20	112,0		
	Total	27				

Tabela VII: Análise entre várias variáveis e género (continuação)

Teste Mann-Whitney		Ordens		Estatística de teste		
Circunferência muscular braço (cm)	Feminino	17	10,4	177,0	24,0	<b>0,002</b>
	Masculino	10	20,1	201,0		
	Total	27				
Circunferência muscular coxa (cm)	Feminino	17	11,4	193,0	40,0	<b>0,024</b>
	Masculino	10	18,5	185,0		
	Total	27				
Circunferência muscular gêmeo (cm)	Feminino	17	10,2	174,0	21,0	<b>0,001</b>
	Masculino	10	20,4	204,0		
	Total	27				

Legenda: IMC – índice de massa corporal; MG – massa gorda; MM – massa muscular; GV – gordura visceral; MB – metabolismo basal; 7SKF – soma das 7 pregas cutâneas; appSKF – soma das pregas cutâneas apendiculares; trunkSKF – soma das pregas cutâneas do tronco; armSKF – soma das pregas cutâneas do braço; legSKF – soma das pregas cutâneas da perna; Valor p - valores de coeficiente de correlação estatisticamente significativos. Valores considerados significativos quando  $p \leq 0,05$ .

Da comparação entre as várias variáveis e o tipo de dança (latinas e 10 danças) (Tabela VIII), foram detetadas diferenças significativas relativamente a:

1. Altura ( $U = 45,000$ ,  $p = 0,025$ ), verificando-se que os dançarinos de 10 danças apresentavam uma altura significativamente superior, em comparação com os dançarinos de apenas latinas.
2. Circunferência muscular do braço ( $U = 29,000$ ,  $p = 0,003$ ), verificando-se que os dançarinos de 10 danças apresentavam valores de circunferência muscular do braço significativamente superiores, em comparação com os dançarinos de apenas latinas.
3. Circunferência muscular da coxa ( $U = 50,500$ ,  $p = 0,049$ ), verificando-se que os dançarinos de 10 danças apresentavam valores de circunferência muscular da coxa significativamente superiores em comparação com os dançarinos de apenas latinas.

Tabela VIII: Comparação entre várias variáveis e o tipo de dança

Teste Mann-Whitney		Ordens		Estatística de teste		
	Estilo de dança	N	Média das Ordens	Soma das Ordens	Mann-Whitney U	Valor p
Altura (m)	Latinas	13	10,5	136,0	45,0	<b>0,025</b>
	10 danças	14	17,3	242,0		
	Total	27				
IMC (kg/m)	Latinas	13	11,9	154,0	63,0	0,174
	10 danças	14	16,0	224,0		
	Total	27				
MG (%)	Latinas	13	14,8	192,0	81,0	0,627

Tabela VIII: Análise entre várias variáveis e o tipo de dança (continuação)

	10 danças	14	13,3	186,0		
	Total	27				
MM (%)	Latinas	13	12,7	165,5	74,5	0,423
	10 danças	14	15,2	212,5		
	Total	27				
GV (nível)	Latinas	13	12,0	156,5	65,5	0,181
	10 danças	14	15,8	221,5		
	Total	27				
MB (kcal)	Latinas	13	12,4	161,5	70,5	0,320
	10 danças	14	15,5	216,5		
	Total	27				
Σ7SKF (cm)	Latinas	13	15,00	195,0	78,0	0,528
	10 danças	14	13,07	183,0		
	Total	27				
ΣappSKF (cm)	Latinas	13	12,77	166,0	75,0	0,437
	10 danças	14	15,14	212,0		
	Total	27				
ΣtrunkSKF (cm)	Latinas	13	15,00	195,0	78,0	0,528
	10 danças	14	13,07	183,0		
	Total	27				
ΣarmSKF (cm)	Latinas	13	13,42	174,5	83,5	0,716
	10 danças	14	14,54	203,5		
	Total	27				
ΣlegSKF (cm)	Latinas	13	13,35	173,5	82,5	0,679
	10 danças	14	14,61	204,5		
	Total	27				
Circunferência muscular braço (cm)	Latinas	13	9,2	120,0	29,0	<b>0,003</b>
	10 danças	14	18,4	258,0		
	Total	27				
Circunferência muscular coxa (cm)	Latinas	13	10,9	141,5	50,5	<b>0,049</b>
	10 danças	14	16,9	236,5		
	Total	27				
Circunferência muscular gêmeo (cm)	Latinas	13	12,0	156,0	65,0	0,207
	10 danças	14	15,7	222,0		
	Total	27				

Legenda: IMC – índice de massa corporal; MG – massa gorda; MM – massa muscular; GV – gordura visceral; MB – metabolismo basal; 7SKF – soma das 7 pregas cutâneas; appSKF – soma das pregas cutâneas apendiculares; trunkSKF – soma das pregas cutâneas do tronco; armSKF – soma das pregas cutâneas do braço; legSKF – soma das pregas cutâneas da perna. Valor p - valores de coeficiente de correlação estatisticamente significativos. Valores considerados significativos quando  $p \leq 0,05$ .

### Análise de correlação

Da análise de correlação entre as variáveis (Tabela IX), através das correlações não paramétricas e do Coeficiente de Correlação de Spearman, foram detetadas associações entre:

1. Idade:

- a. GV ( $r_s = 0,646$ ,  $p = 0,000$ ), significando que quanto maior a idade, maior a gordura visceral do dançarino.
- b. C. muscular do braço ( $r_s = 0,639$ ,  $p = 0,000$ ), havendo uma associação positiva entre a idade e a circunferência muscular do braço do dançarino.
- c. C. muscular da coxa ( $r_s = 0,421$ ,  $p = 0,029$ ), logo quanto maior a idade, maior a circunferência muscular da coxa do dançarino.
- d. Anos de dança ( $r_s = 0,855$ ,  $p = 0,000$ ), ou seja, quanto maior a idade, maior a experiência de dança do atleta.

2. IMC:

- a. GV ( $r_s = 0,567$ ,  $p = 0,002$ ), ou seja, o aumento dos valores de IMC está associado a valores mais elevados de gordura visceral do dançarino.
- b. MB ( $r_s = 0,569$ ,  $p = 0,002$ ), havendo uma associação positiva entre o Índice de Massa Corporal e o metabolismo basal do dançarino.

3. MG:

- a. MM ( $r_s = -0,859$ ,  $p = 0,000$ ), logo quanto maior a percentagem de massa gorda, menor a percentagem de massa muscular.
- b.  $\Sigma$ legSKF ( $r_s = 0,674$ ,  $p = 0,000$ ), significando que quanto maior a percentagem de massa gorda, maior a soma das pregas cutâneas da perna.

4. MM:

- a. MB ( $r_s = 0,599$ ,  $p = 0,001$ ), havendo uma associação positiva entre a percentagem de massa muscular e o metabolismo basal do dançarino.
- b.  $\Sigma$ legSKF ( $r_s = -0,609$ ,  $p = 0,001$ ), significando que quanto maior a percentagem de massa muscular, menor a soma das pregas cutâneas da perna.
- c. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,433$ ,  $p = 0,024$ ), ou seja quanto maior a percentagem de massa muscular, maior a circunferência muscular do gêmeo do dançarino.

5. GV:

- a. MB ( $r_s = 0,580$ ,  $p = 0,002$ ), ou seja, o aumento dos valores de GV está associado a valores mais elevados de metabolismo basal do dançarino.
- b. C. muscular do braço ( $r_s = 0,603$ ,  $p = 0,001$ ), logo quanto maior a gordura visceral, maior a circunferência muscular do braço do dançarino.
- c. C. muscular da coxa ( $r_s = 0,503$ ,  $p = 0,007$ ), significando que quanto maior a gordura visceral, maior a circunferência muscular da coxa do dançarino.
- d. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,629$ ,  $p = 0,000$ ), havendo uma associação positiva entre a gordura visceral e a circunferência muscular do braço do dançarino.
- e. Anos de dança ( $r_s = 0,528$ ,  $p = 0,005$ ), ou seja, quanto maior a gordura visceral, maior a gordura visceral do dançarino.

6. MB:

- a. C. muscular do braço ( $r_s = 0,726$ ,  $p = 0,000$ ), ou seja, o aumento dos valores de MB está associado a valores mais elevados da circunferência muscular do braço do dançarino.
- b. C. muscular da coxa ( $r_s = 0,640$ ,  $p = 0,000$ ), significando que quanto maior o metabolismo basal, maior a circunferência muscular da coxa do dançarino.
- c. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,848$ ,  $p = 0,000$ ), logo quanto maior o metabolismo basal, maior a circunferência muscular do gêmeo do dançarino.

7.  $\Sigma 7SKF$ :

- a.  $\Sigma_{app}SKF$  ( $r_s = 0,441$ ,  $p = 0,021$ ), havendo uma associação positiva entre a soma das 7 pregas cutâneas e a soma das pregas cutâneas apendiculares.
- b.  $\Sigma_{trunk}SKF$  ( $r_s = 0,532$ ,  $p = 0,004$ ), ou seja, quanto maior a soma das 7 pregas cutâneas, maior a soma das pregas cutâneas do tronco.

8.  $\Sigma_{app}SKF$ :

- a.  $\Sigma_{arm}SKF$  ( $r_s = 0,944$ ,  $p = 0,000$ ), significando que quanto maior a soma das pregas cutâneas apendiculares, maior a soma das pregas cutâneas do braço.
- b.  $\Sigma_{leg}SKF$  ( $r_s = 0,505$ ,  $p = 0,007$ ), ou seja, o aumento dos valores da soma das pregas cutâneas apendiculares está associado a valores mais elevados da soma das pregas cutâneas da perna.
- c. C. muscular da coxa ( $r_s = 0,395$ ,  $p = 0,041$ ), logo quanto maior a soma das pregas cutâneas apendiculares, maior a circunferência muscular da coxa do dançarino.
- d. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,426$ ,  $p = 0,027$ ), significando que quanto maior a soma das pregas cutâneas apendiculares, maior a circunferência muscular do gêmeo do dançarino.

- e. Anos de dança ( $r_s = 0,409$ ,  $p = 0,034$ ), havendo uma associação positiva entre a soma das pregas cutâneas apendiculares e a experiência de dança dos dançarinos.

9.  $\Sigma$ trunkSKF:

- a.  $\Sigma$ armSKF ( $r_s = -0,413$ ,  $p = 0,032$ ), ou seja quanto maior a soma das pregas cutâneas do tronco, menor a soma das pregas cutâneas do braço.

10.  $\Sigma$ armSKF:

- a. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,398$ ,  $p = 0,040$ ), ou seja, o aumento dos valores da soma das pregas cutâneas do braço está associado a valores mais elevados da circunferência muscular do gêmeo do dançarino.

11. C. muscular do braço:

- a. C. muscular da coxa ( $r_s = 0,739$ ,  $p = 0,000$ ), logo quanto maior a circunferência muscular do braço, maior a circunferência muscular da coxa do dançarino.
- b. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,782$ ,  $p = 0,000$ ), havendo uma associação positiva entre a circunferência muscular do braço e a circunferência muscular do gêmeo do dançarino.
- c. Anos de dança ( $r_s = 0,587$ ,  $p = 0,001$ ), ou seja quanto maior a circunferência muscular do braço, maior a experiência de dança dos dançarinos.

12. C. muscular da coxa:

- a. C. muscular do gêmeo ( $r_s = 0,741$ ,  $p = 0,000$ ), significando que quanto maior a circunferência muscular da coxa, maior a circunferência muscular do gêmeo do dançarino.
- b. Anos de dança ( $r_s = 0,587$ ,  $p = 0,001$ ), ou seja, o aumento dos valores da circunferência muscular da coxa está associado a uma maior experiência de dança dos dançarinos.

13. C. muscular do gêmeo:

- a. Anos de dança ( $r_s = 0,366$ ,  $p = 0,061$ ), logo quanto maior a circunferência muscular do gêmeo, maior a experiência de dança dos dançarinos.

Tabela IX: Correlação entre as variáveis em estudo

Correlações																
Rô de Spearman		Idade	IMC	MG	MM	GV	MB	Σ7SKF	ΣappSKF	ΣtrunkSKF	ΣarmSKF	ΣlegSKF	C. muscular braço	C. muscular coxa	C. muscular gêmeo	Anos de dança
Idade	Coefficiente de Correlação	1,000	0,372	0,100	-0,052	0,646**	0,337	0,176	0,273	0,185	0,191	0,141	0,639**	0,421*	0,368	0,855**
	Sig. (2 extremidades)		0,056	0,618	0,797	<b>0,000</b>	0,085	0,380	0,168	0,355	0,340	0,483	<b>0,000</b>	<b>0,029</b>	0,059	<b>0,000</b>
	N		27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
IMC	Coefficiente de Correlação		1,000	0,021	0,170	0,567**	0,569**	0,158	0,289	0,266	0,295	0,107	0,708**	0,514**	0,656**	0,218
	Sig. (2 extremidades)			0,916	0,397	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	0,430	0,144	0,180	0,135	0,595	<b>0,000</b>	<b>0,006</b>	<b>0,000</b>	0,274
	N			27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
MG	Coefficiente de Correlação			1,000	-,859**	0,264	-0,261	-0,089	0,231	-0,026	0,174	,674**	-0,055	-0,054	-0,081	0,115
	Sig. (2 extremidades)				<b>0,000</b>	0,184	0,189	0,657	0,245	0,898	0,385	<b>0,000</b>	0,785	0,790	0,687	0,569
	N				27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
MM	Coefficiente de Correlação				1,000	-0,016	0,599**	-0,042	-0,160	-0,080	-0,100	-,609**	0,326	0,266	0,433*	0,003
	Sig. (2 extremidades)					0,936	<b>0,001</b>	0,836	0,424	0,692	0,621	<b>0,001</b>	0,097	0,180	<b>0,024</b>	0,987
	N					27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
GV	Coefficiente de Correlação					1,000	0,580**	0,186	0,299	0,144	0,226	0,148	0,603**	0,503**	0,629**	0,528**
	Sig. (2 extremidades)						<b>0,002</b>	0,353	0,130	0,474	0,258	0,460	<b>0,001</b>	<b>0,007</b>	<b>0,000</b>	<b>0,005</b>
	N						27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
MB	Coefficiente de Correlação						1,000	0,172	0,306	0,034	0,268	-0,052	0,726**	0,640**	0,848**	0,337
	Sig. (2 extremidades)							0,391	0,121	0,868	0,176	0,798	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,085
	N							27	27	27	27	27	27	27	27	27
Σ7SKF	Coefficiente de Correlação							1,000	0,441*	0,532**	0,314	0,191	0,141	0,307	0,175	0,199
	Sig. (2 extremidades)								<b>0,021</b>	<b>0,004</b>	0,111	0,339	0,484	0,119	0,383	0,320
	N								27	27	27	27	27	27	27	27
ΣappSKF	Coefficiente de Correlação								1,000	-0,320	0,944**	0,505**	0,360	,395*	,426*	0,409*
	Sig. (2 extremidades)									0,104	<b>0,000</b>	<b>0,007</b>	0,065	<b>0,041</b>	<b>0,027</b>	<b>0,034</b>
	N									27	27	27	27	27	27	27
ΣtrunkSKF	Coefficiente de Correlação									1,000	-,413*	-0,011	0,110	0,124	0,013	-0,046
	Sig. (2 extremidades)										<b>0,032</b>	0,955	0,584	0,539	0,951	0,818
	N										27	27	27	27	27	27
ΣarmSKF	Coefficiente de Correlação										1,000	0,328	0,302	0,345	,398*	0,344
	Sig. (2 extremidades)											0,095	0,125	0,078	<b>0,040</b>	0,079
	N											27	27	27	27	27

Σ <sub>sig</sub> SKF	Coeficiente de Correlação										1,000	0,173	0,180	0,027	0,178
	Sig. (2 extremidades)											0,389	0,370	0,894	0,375
	N											27	27	27	27
C. muscular braço	Coeficiente de Correlação											1,000	0,739**	0,782**	0,587**
	Sig. (2 extremidades)												0,000	0,000	0,001
	N												27	27	27
C. muscular coxa	Coeficiente de Correlação												1,000	0,741**	0,504**
	Sig. (2 extremidades)													0,000	0,007
	N													27	27
C. muscular gêmeo	Coeficiente de Correlação													1,000	0,366
	Sig. (2 extremidades)														0,061
	N														27
Anos de dança	Coeficiente de Correlação														1,000
	Sig. (2 extremidades)														
	N														

Valores considerados significativos quando  $p \leq 0,05$ .

Legenda: Sig - valor p. \* - valores de coeficiente de correlação estatisticamente significativos.

### Avaliação da ingestão alimentar

Para a avaliação da ingestão alimentar, todos os dançarinos realizaram um diário alimentar 24h de 2 dias de semana, 1 dia de fim-de-semana e 1 dia de competição.

De acordo com a análise dos diários alimentares 24h através do software *Microdiet*, não houve diferenças significativas entre os dias de semana e o dia de fim-de-semana relativamente ao valor energético e valores de macro e micronutrientes visto que todos os dançarinos referiram não haver diferenças significativas nos seus hábitos alimentares entre os dias de semana e de fim-de-semana. Em relação aos dias de competição, os dançarinos apresentaram hábitos alimentares significativamente diferentes em relação aos dias de semana/fim-de-semana.

Na Tabela X apresenta-se os contributos percentuais médios dos macronutrientes para a ingestão energética total.

Nos dias de semana/fim-de-semana, os dançarinos referiram ingerir cerca de 1676,1 kcal por dia. A proteína diária representou cerca de 26,6% do VET, os hidratos de carbono representaram 46,3% (com ingestão média de  $83,6 \pm 40,3$ g de açúcares simples) e os lípidos 27,2%. Em média, a ingestão de fibra foi de 8,3g/dia.

Pela análise da Tabela X constatamos que o contributo percentual de macronutrientes para a ingestão energética total é muito semelhante entre os homens e as mulheres, havendo uma maior ingestão de hidratos de carbono, seguidos das gorduras e proteínas.

Tabela X: Ingestão de macronutrientes da amostra total e por género, em dias de semana/fim- de-semana

	Feminino (n=17)		Masculino (n=10)		Total (n=27)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>Proteínas (% VET)</b>	24,2%	4,8	32,3%	8,2	26,6%	6,8
<b>Gordura total (% VET)</b>	27,4%	7,1	26,7%	5,0	27,2%	6,4
<b>G. Saturada (% VET)</b>	11,1%	3,2	10,9%	2,8	11,1%	3,0
<b>G. Monoinsaturada (% VET)</b>	7,6%	2,2	7,5%	1,1	7,5%	1,9
<b>G. Polinsaturada (% VET)</b>	4,9%	3,5	2,6%	0,5	4,2%	3,1
<b>Hidratos de Carbono (% VET)</b>	48,5%	5,6	41,1%	10,3	<b>46,3%</b>	7,8
<b>Açúcares (% VET)</b>	21,9%	7,9	13%	5,3	19,3%	8,2

Legenda: % VET – Percentagem do valor energético total; DP – desvio padrão

Na Tabela XI encontra-se descrita a ingestão energética, bem como a quantidade média (em gramas) de macronutrientes, colesterol, fibra, água e álcool ingeridos pela amostra total e por género.

Pela análise da Tabela XI constatamos que a ingestão energética é superior nos homens, assim como a quantidade de proteína, gordura saturada e monoinsaturada, colesterol, fibra e água. As mulheres apresentam uma ingestão de gordura total, gordura polinsaturada, hidratos de carbono e açúcares superior à dos homens.

Tabela XI: Ingestão nutricional da amostra total e por género, em dias de semana/fim-de-semana

	Feminino		Masculino		Total	
	(n=17)		(n=10)		(n=27)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>Energia (kcal)</b>	1671,8	486,3	<b>1686,6</b>	679,6	1676,1	527,3
<b>Proteínas (g)</b>	98,9	26,1	<b>126,0</b>	32,8	106,9	30,0
<b>Gordura Total (g)</b>	<b>51,1</b>	18,8	50,8	24,3	51,0	19,8
<b>G. Saturada (g)</b>	20,7	8,3	<b>21,8</b>	12,2	21,0	9,2
<b>G. Monoinsaturada (g)</b>	13,9	5,3	<b>14,2</b>	6,4	14,0	5,4
<b>G. Polinsaturada (g)</b>	<b>9,1</b>	6,7	4,8	1,8	7,9	6,0
<b>Hidratos de Carbono (g)</b>	<b>220,9</b>	77,5	194,0	102,8	213,0	83,3
<b>Açúcares (g)</b>	<b>96,6</b>	39,6	52,3	21,0	83,6	40,3
<b>Colesterol (mg)</b>	224,3	66,7	<b>301,7</b>	90,1	247,1	80,0
<b>Fibra (g)</b>	8,3	4,4	<b>8,4</b>	3,1	8,3	4,0
<b>Água (g)</b>	1166,1	272,0	<b>1326,3</b>	316,8	1213,3	285,7
<b>Álcool (g)</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: DP – desvio padrão

Quanto ao número de refeições diárias, este variou entre 3 e 6. Em média, os dançarinos realizam 5,4 ( $\pm 0,9$ ) refeições ao longo do dia, sendo que o mais frequente é realizarem pequeno-almoço, um lanche a meio da manhã, almoço, um lanche a meio da tarde e jantar. A refeição com o maior aporte energético do dia mais relatada pelos dançarinos foi o almoço, de seguida o jantar, sendo que apenas um dançarino teve um pequeno-almoço como a sua refeição mais calórica.

Num dia de competição os hábitos alimentares dos dançarinos demonstraram ser diferentes dos restantes dias.

Na Tabela XII estão apresentados os contributos percentuais médios dos macronutrientes para a ingestão energética total.

Os dançarinos referiram ingerir cerca de 1428,8 kcal por dia. A proteína diária representou cerca de 21,1 % do VET; os hidratos de carbono representaram 49,3 % (com ingestão média de  $67,9 \pm 28,7$  g de açúcares simples); e os lípidos 29,7 %. Em média, a ingestão de fibra foi de 9,6 g/dia.

Pela análise da Tabela XII constatamos que o valores de macronutrientes em dias de competição são semelhantes entre os homens e mulheres, sendo que os hidratos de carbono são o macronutriente com valor mais elevado, seguido da gordura e depois da proteína.

Tabela XII: Ingestão de macronutrientes da amostra total e por género, em dia de competição

	Feminino		Masculino		Total	
	(n=17)		(n=10)			
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>Proteínas (% VET)</b>	20,4%	7,1	23%	7,8	21,1%	7,1
<b>Gordura total (% VET)</b>	30,4%	6,7	28%	8,9	29,7%	7,2
<b>G. Saturada (% VET)</b>	12,8%	3,1	10,2%	3,7	12,0%	3,4
<b>G. Monoinsaturada (% VET)</b>	9,5%	2,4	9,2%	4,1	9,4%	2,8
<b>G. Polinsaturada (% VET)</b>	4,3%	2,6	4,9%	3,1	4,4%	2,6
<b>Hidratos de Carbono (% VET)</b>	49,3%	8,4	49,2%	5,6	<b>49,3%</b>	7,5
<b>Açúcares (% VET)</b>	18,9%	8,0	17,2%	6,9	18,4%	7,5

Legenda: % VET - Percentagem do valor energético total; DP – desvio padrão

Na Tabela XIII encontra-se descrita a ingestão energética, bem como a quantidade média (em gramas) de macronutrientes, água e de álcool ingeridos pela amostra total e por género, em dias de competição.

Pela análise da Tabela XIII constatamos que a ingestão energética é superior nos homens, assim como a quantidade de proteína, gordura total, monoinsaturada e polinsaturada, hidratos de carbono, colesterol, fibra e água. As mulheres apresentaram uma quantidade de gordura saturada e açúcares superiores à dos homens.

Tabela XIII: Ingestão nutricional da amostra total e por género, em dia de competição

	Feminino (n=17)		Masculino (n=10)		Total (n=27)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>Energia (kcal)</b>	1395,6	480,9	<b>1508,4</b>	518,2	1428,8	478,5
<b>Proteínas (g)</b>	67,9	25,7	<b>83,4</b>	27,4	72,4	26,3
<b>Gordura Total (g)</b>	46,6	15,8	<b>50,1</b>	31,6	47,6	20,6
<b>G. Saturada (g)</b>	<b>19,7</b>	7,7	18,0	10,4	19,2	8,2
<b>G. Monoinsaturada (g)</b>	15,0	6,2	<b>17,0</b>	13,9	15,6	8,7
<b>G. Polinsaturada (g)</b>	6,5	3,7	<b>8,9</b>	8,0	7,2	5,2
<b>Hidratos de Carbono (g)</b>	188,3	86,7	<b>193,3</b>	48,0	189,7	75,8
<b>Açúcares (g)</b>	<b>69,6</b>	33,2	63,7	15,7	67,9	28,7
<b>Colesterol (mg)</b>	248,9	154,4	<b>451,1</b>	257,6	308,4	204,9
<b>Fibra (g)</b>	8,5	5,7	<b>12,1</b>	6,6	9,6	6,0
<b>Água (g)</b>	832,2	394,3	<b>857,5</b>	347,1	839,6	370,3
<b>Álcool (g)</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda: DP – desvio padrão

Quanto ao número de refeições realizadas em dias de competição, este variou entre 4 e 6. Em média, os dançarinos realizam 5,1 ( $\pm 0,8$ ) refeições ao longo do dia, sendo que o mais frequente é realizarem pequeno-almoço, um lanche a meio da manhã, almoço, um lanche a meio da tarde e jantar. A refeição mais calórica feita pela maioria dos dançarinos era o almoço, de seguida o jantar. Apenas um dançarino referiu o pequeno-almoço como sendo a refeição mais calórica.

Nestes dias de competição, os atletas referiram ter um maior cuidado com o aporte de água, sendo este superior aos dias de semana/fim-de-semana, assim como uma maior quantidade de hidratos de carbono complexos. Foi verificado frequentemente a ingestão de alimentos como pacotes de açúcar, chocolate, frutos secos e *fast-food* em dias de competição, contrariamente aos dias de semana/fim-de-semana, sendo estes os pontos que mais divergiam dos hábitos alimentares dos restantes dias dos atletas.

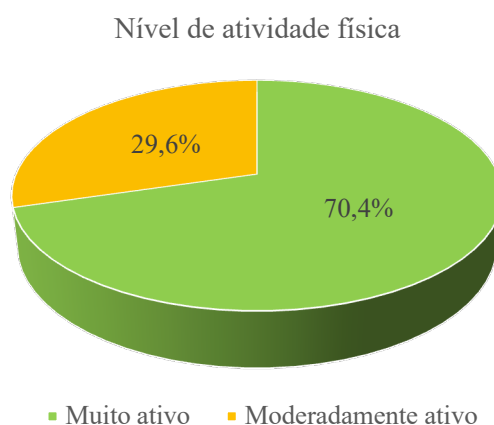
### Avaliação do nível de atividade física

O nível de atividade física foi medido de acordo com o *International Physical Activity Questionnaire – Short-form* (IPAQ-SF). De acordo com o IPAQ-SF existem três níveis de atividade física:

1. Sedentário: referente ao nível mais baixo de atividade física. Os indivíduos que não cumprem aos critérios das categorias 2 ou 3 são considerados como tendo um nível de atividade física "baixo".
2. Moderadamente ativo: o padrão de atividade é classificado como “moderado” se obedecer a um dos seguintes critérios:
  - a. 3 ou mais dias de atividade de intensidade vigorosa de pelo menos 20 minutos por dia  
OU
  - b. 5 ou mais dias de atividade de intensidade moderada e / ou caminhada de pelo menos 30 minutos por dia  
OU
  - c. 5 ou mais dias de qualquer combinação de caminhada, atividades de intensidade moderada ou intensidade vigorosa atingindo um mínimo de atividade física total de pelo menos 600 MET-minutos / semana.
3. Muito ativo: o padrão de atividade é classificado como “vigoroso” se obedecer a um dos seguintes critérios:
  - a. atividade de intensidade vigorosa em pelo menos 3 dias, atingindo um mínimo de atividade física total de pelo menos 1500 MET-minutos / semana  
OU
  - b. 7 ou mais dias de qualquer combinação de caminhada, atividades de intensidade moderada ou vigorosa atingindo um mínimo de atividade física total de pelo menos 3.000 MET-minutos / semana.

Tal com se pode verificar pela Figura II, 19 (70,4%) dos participantes foram classificados como “Muito ativo” e 8 (29,6%) dos participantes como “Moderadamente ativo”. Nenhum dançarino foi classificado como sedentário.

Figura II: Classificação do nível de atividade física



O número de MET/minuto/semana foi calculado mediante o número de dias e de horas que os dançarinos relataram praticar atividade física vigorosa, moderada e caminhada. A média de valores relatados foi de 3346 MET/min/semana  $\pm$  1926,8, sendo o valor máximo calculado de 7608 MET/min/semana e o valor mínimo foi de 729,9 MET/min/semana.

O número de dias que os participantes realizaram atividade física vigorosa durante 30 minutos a 180 min por dia variou entre 2 a 5 dias por semana, sendo que em média despendiam 88 min/dia ( $\pm$ 46,8) a realizar atividades físicas vigorosas.

O número de dias que os participantes despendiam a realizar atividade física moderada variou entre 0 a 5 dias por semana, durante 10 minutos a 90 min por dia (nos que praticavam algum dia da semana), sendo que em média despendiam cerca de 46,3 min/dia ( $\pm$ 24,96) a realizar atividades físicas moderadas.

O número de dias que os participantes despendiam a caminhar variou entre 0 a 7 dias por semana, durante 10 minutos a 120 min por dia (nos que praticavam algum dia da semana), sendo que em média realizaram 26,26 min/dia ( $\pm$ 35,21) a caminhar.

O número de horas que os participantes despendiam sentados variou entre 2h a 5h por dia, assumindo a média da amostra um valor de 3h45 min/dia ( $\pm$  1,2).

Comparando homens com mulheres, os homens demonstraram ser mais ativos do que as mulheres.

No caso de atividade física vigorosa, estes relataram realizar em média 95min/dia e 4 dias por semana, sendo em média 2880 MET/min/semana. A atividade física moderada foi em média realizada pelos homens em 52,5 min/dia 3 dias por semana, sendo em média 624 MET/min/semana. Em relação a caminhar, os homens passaram em média 45 min/dia, 3 dias por semana, sendo em média 673,2MET/min/semana.

No caso das mulheres, estas demonstraram realizar atividade física vigorosa em média 80,8 min/dia, 3 dias por semana, sendo em média 2086,2 MET/min/semana. Atividades físicas moderadas foram realizadas em média por 38,5 min/dia 2 dias por semana, sendo em média 427,7 MET/min/semana. Relativamente a caminhar, as mulheres relataram caminhar em média por 28 min/dia, 5 dias/semana, sendo em média 516,8 MET/min/semana.

## Discussão

Foi realizada a avaliação da composição corporal e da ingestão nutricional de 27 dançarinos de DD.

Relativamente à avaliação da composição corporal, foram avaliadas várias medidas: o peso, altura, massa gorda, massa muscular, gordura visceral, metabolismo basal, a soma das 7 pregas cutâneas ( $\Sigma 7SKF$ ), a soma das pregas cutâneas apendiculares (tricipital, bicipital, crural e geminal) ( $\Sigma_{app}SKF$ ), a soma das pregas cutâneas do tronco (subescapular, suprailíaca e abdominal) ( $\Sigma_{trunk}SKF$ ), a soma das pregas cutâneas do braço (tricipital e bicipital) ( $\Sigma_{arm}SKF$ ), a soma das pregas cutâneas da perna (crural e geminal) ( $\Sigma_{leg}SKF$ ), circunferência muscular do braço, circunferência muscular da coxa e circunferência muscular do gêmeo.

Analisando as diferenças destas medidas com o sexo feminino e masculino, observou-se que há diferenças e significativas, relativamente ao IMC, MG, MM, MB e nas circunferências musculares do braço, coxa e gêmeo.

Os dançarinos masculinos apresentavam IMC's significativamente superiores, possivelmente devido ao facto de terem mais massa muscular do que as mulheres e consequentemente mais peso, e também por serem maioritariamente mais altos, levando a um maior IMC.

Por outro lado, as mulheres apresentaram valores de percentagem de MG significativamente superiores. Apesar da DD ser muitas vezes mais exigente para as mulheres do que para os homens, influenciando consequentemente os seus gastos energéticos e os seus valores de massa gorda, nesta amostra verifica-se valores superiores de percentagem de massa gorda quando comparando com os dançarinos masculinos, levantando-se a hipótese de que estas poderão ter menores cuidados com a sua alimentação em comparação com os homens, levando a maiores valores de percentagem de massa gorda, sendo o aporte energético superior à exigência energética da DD. No entanto, seria necessário mais estudos para comprovar esta hipótese.

Em relação à percentagem de MM, os homens apresentaram uma percentagem de MM significativamente superior às mulheres. Alguns movimentos de dança e a própria postura que os dançarinos masculinos têm de manter poderão ser um dos fatores que leva a estes valores, para além de que os dançarinos masculinos que compõem esta amostra mostraram ter um aporte de proteína ligeiramente superior comparado com as dançarinas. No entanto há vários outros fatores que podem influenciar, como questões hormonais por exemplo, que não foram estudadas. Será necessário mais estudo para comprovar estas explicações.

Os homens apresentavam valores de metabolismo basal significativamente superiores. Poderá ser devido a um valor de massa muscular superior nos homens (164).

Os dançarinos do sexo masculino também apresentaram valores superiores da circunferência muscular do braço, coxa e gêmeo, estando de acordo com os valores maiores de MM nos homens.

Relativamente à GV, tanto os atletas masculinos como femininos apresentaram valores dentro do normal visto que os valores obtidos na amostra variaram entre os níveis 2 e 9, sendo que os valores considerados saudáveis vão até ao nível 9. Do nível 10 ao 14 é considerado elevado e a partir dos 15 já é considerado muito elevado. (174)

Em Portugal, este é o primeiro estudo que realizou a caracterização da composição corporal de dançarinos de DD, o que impede que os resultados do presente estudo possam ser comparados com outros atletas de dança desportiva portugueses. No entanto alguns estudos procederam à realização da medição de alguns componentes da composição corporal de atletas de dança desportiva em outros países, o que nos permite alguma comparação com atletas do mesmo estilo de dança.

Num estudo de *Bonavolontà* e col. (2021), foram avaliados o peso, massa muscular (kg), massa gorda (%) e IMC de 31 atletas de DD, tendo sido comparado os diferentes valores entre os dois géneros (127). O estudo observou que as mulheres apresentavam menores valores de IMC e massa muscular, e uma maior percentagem de massa gorda em relação aos homens. Comparando com o nosso estudo, também obtivemos menores valores de IMC e de massa muscular nas mulheres, assim como maiores valores de massa gorda no mesmo género, comparativamente aos dançarinos masculinos, estando de acordo com o estudo anteriormente mencionado.

Outro estudo também avaliou a antropometria e somatótipos de dançarinos de DD, entre os vários estilos de dança: danças latinas, standard e 10 danças. Analisando as características antropométricas e de composição corporal dos dançarinos de diferentes estilos de dança participantes no estudo de *Liiv* e col. (2014), podemos verificar que os dançarinos de danças standard e de 10 danças são significativamente mais altos do que os dançarinos de danças latinas, indo de acordo aos nossos resultados. O estudo referiu que a diferença significativa era da área das costas (altura sentada) e não do comprimento das pernas, o que pode ser explicado pela natureza das danças standard, que requerem uma posição de costas graciosamente arcadas, especialmente para as dançarinas do sexo feminino. Também não houve diferenças estatisticamente significativas em relação aos valores de % massa gorda e massa muscular entre os vários tipos de dança, à semelhança da nossa amostra (9).

Analisando os valores de massa muscular apresentado no estudo podemos verificar que os homens tinham mais massa muscular do que as mulheres, nos vários estilos de dança, o que vai de encontro aos resultados que obtivemos. Em relação aos valores de massa gorda (%), estes também foram superiores no sexo feminino do que no sexo masculino, idêntico aos resultados obtidos na nossa amostra (9).

O estudo de *Blanksby e Reidy* (1988) também apresenta valores idênticos. Dez pares de dançarinos de DD do *Wrightson Dance Studio* em Perth, Austrália, serviram como amostra para este estudo (25). Comparando os valores das suas características físicas com os nossos resultados, podemos verificar que a massa gorda (%) foi superior nas mulheres do que nos homens, com valores aproximados aos obtidos nos atletas observados no nosso estudo. Relativamente à massa magra (kg), esta foi superior nos homens em comparação com as mulheres, idêntico aos nossos resultados. No entanto os valores são muito superiores aos obtidos na nossa amostra.

Um outro estudo demonstrou resultados idênticos (5). No estudo de *Vaczi e col.* (2019), as dançarinas também apresentaram valores de massa gorda significativamente superiores aos dançarinos do sexo masculino, sendo estes valores também muito semelhantes aos obtidos na nossa amostra. No entanto o IMC dos atletas analisados neste estudo é superior ao obtido na nossa amostra, tanto em homens como nas mulheres, levando a crer que estes atletas tinham um maior valor de massa muscular comparativamente aos atletas da nossa amostra. No entanto, analisando os anos de experiência destes atletas, podemos observar que esse valor rondou os 8 anos de dança, não havendo valores muito dispares. Nesse sentido a nossa amostra era mais assimétrica, variando de 4 a 25 anos, podendo influenciar os seus valores de composição corporal, nomeadamente os valores de massa muscular.

*Kruusamäe e col.* (2016) também avaliaram a composição corporal de 66 atletas, 33 masculinos e 33 femininos (111). Fazendo novamente a comparação com a nossa amostra, estes atletas tinham maior IMC, em ambos os sexos e maiores valores de % massa gorda. No entanto a nível de % massa gorda, apesar de terem valores ligeiramente superiores, as mulheres tinham mais massa gorda comparativamente aos homens, o que mais uma vez vai de encontro aos resultados que obtivemos na nossa amostra.

O estudo de *Sousa e col.* (2013) referiu que é estimado que o nível mínimo de massa gorda compatível com saúde seja de 12% para mulheres e 5% para homem, no entanto a % massa gorda ideal para um dançarino pode ser diferente desses mínimos e deve ser determinado individualmente (47). Na nossa amostra, estes valores são semelhantes aos reportados anteriormente, tanto a nível dos homens como das mulheres.

De acordo com o mesmo estudo, a soma das sete pregas cutâneas da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)* indica que a faixa de valores para a população atlética é de 40 a 90 mm para mulheres e 30 a 60 mm para homens. Portanto, os dançarinos devem atingir pelo menos os valores mínimos recomendados, ou seja, 40 mm para mulheres e 30 mm para homens (47). No entanto, na nossa amostra, a média da  $\Sigma 7SKF$  para as dançarinas foi de 13,18 mm e para os dançarinos foi de 15,40 mm, sendo que ambos em ambos os sexos o valor da soma das sete pregas cutâneas está abaixo do recomendado. Esta observação é um pouco contrária à observada anteriormente em relação aos valores de massa gorda dos nossos atletas, sendo que serão necessários mais estudos, com uma amostra mais significativa, para confirmar estes resultados.

Comparando os valores da composição corporal obtidos na nossa amostra com diferentes tipos de dança, neste caso danças latinas e 10 danças, observou-se diferenças significativas na altura, circunferência muscular do braço e circunferência muscular da coxa.

No caso da altura, verificando-se que os dançarinos de 10 danças apresentavam uma altura significativamente superior em comparação com os dançarinos de apenas latinas. Este resultado vai de acordo às conclusões obtidas no estudo de *Liiv e col.* (2014), tal como relatado anteriormente (9).

Verificou-se que os dançarinos de 10 danças apresentavam valores de circunferência muscular do braço significativamente superiores em comparação com os dançarinos de apenas latinas.

Relativamente à circunferência muscular da coxa, esta foi significativamente superior nos dançarinos de 10 danças, em comparação com os dançarinos de apenas latinas. Pode ser devido ao *Rise and Fall*, um movimento típico e exigente das danças standard, presente durante toda a dança, em que exige que os passos de dança sejam dançados sempre num movimento ascendente e descendente, que requer uma grande preparação muscular a nível das pernas, nomeadamente a nível das coxas. No entanto esta é apenas uma hipótese, sendo necessário mais estudos para comprovar a sua veracidade.

Foi realizada a correlação entre as várias variáveis e verificou-se algumas diferenças significativas.

A idade foi associada com a gordura visceral, com a circunferência muscular do braço e da coxa e com os anos de dança. A gordura visceral está muito associada com a idade, como mostra o estudo de *Hunter e col.* (2010), que refere que o risco de doença, bem como a gordura visceral, aumenta drasticamente com a idade (165). Outra hipótese para esta associação

pode ser devido ao facto de que em dançarinos de idade mais avançada, a habilidade física do dançarino vai diminuindo assim como a exigência física da coreografia e conseqüentemente o gasto energético, favorecendo o aumento de gordura, nomeadamente a gordura visceral. No entanto será necessário mais estudo para comprovar esta hipótese.

Em relação às circunferências musculares do braço e da coxa pode estar de certa forma ligada à própria experiência de dança, que também demonstrou esta correlacionada com a idade, por razões óbvias. Quanto maior é a experiência de dança, maior será o desenvolvimento e capacidade muscular do dançarino, tal como observado pelas circunferências musculares.

O IMC associou-se de forma positiva com a gordura visceral e com metabolismo basal. Um maior IMC representa um peso mais elevado, mas não difere massa gorda, gordura visceral ou massa muscular (166). Assim é válido que um maior IMC possa estar relacionado com maior gordura visceral, assim como um maior metabolismo basal se houver efetivamente mais peso devido a uma massa muscular mais elevada.

A MG foi inversamente correlacionada com a MM, pois se houver mais massa gorda teremos conseqüentemente menos massa muscular. Foi também correlacionada com  $\Sigma$ legSKF, pois as pregas cutâneas estão diretamente relacionadas com a massa gorda; quanto maior a soma das pregas cutâneas, nomeadamente da perna, maior será a massa gorda do atleta.

Relativamente à MM, esta associou-se com o metabolismo basal, pois quando mais musculo maior será o metabolismo do dançarino, e com circunferência muscular do gêmeo, sendo este um indicador de massa muscular. A MM também foi inversamente correlacionada com a  $\Sigma$ legSKF, pois quando maior for a quantidade de massa muscular, menor será a quantidade de massa gorda, que como referido anteriormente está diretamente relacionado com a soma das pregas cutâneas, nomeadamente da perna.

A gordura visceral foi correlacionada com o metabolismo basal, circunferências musculares do braço, coxa e gêmeo e anos de dança. Em relação ao metabolismo basal, uma explicação para esta correlação pode ser devido ao fato de um dançarino com um valor maior de gordura visceral pode representar um atleta com mais peso, o que por sua vez faz com que tenha um metabolismo basal mais elevado. Tendo também uma gordura visceral mais elevada pode significar que a massa gorda do atleta está mais concentrada na zona abdominal, sob forma de gordura visceral, e não nas extremidades. Assim pode haver um menor valor de gordura e maior valor de massa muscular nas extremidades, justificando neste caso maiores valores de circunferências musculares do braço, coxa e gêmeo. Em relação aos anos de experiência de dança, como já referido anteriormente, pode estar relacionado com a própria idade do dançarino e a sua capacidade física, que vai diminuindo naturalmente em idades mais avançadas, assim como o dispêndio energético das danças vai diminuindo em dançarinos com mais idade,

favorecendo a acumulação de gordura visceral. No entanto estas são apenas suposições, sendo que será sempre importante a sua confirmação com estudos futuros.

O metabolismo basal associou-se com as circunferências musculares do braço, coxa e gêmeo, pois quanto mais massa muscular maior é o metabolismo basal do atleta.

A  $\Sigma 7SKF$  associou-se de forma positiva com  $\Sigma appSKF$  e  $\Sigma trunkSKF$ . A soma das 7 pregas cutâneas está diretamente relacionada com a massa gorda do atleta, podendo esta estar distribuída por várias partes do corpo do atleta, tal como troco e extremidades.

A  $\Sigma appSKF$ , em particular associou-se com a  $\Sigma armSKF$ ,  $\Sigma legSKF$ , circunferência muscular da coxa, circunferência muscular do gêmeo e anos de dança. As duas primeiras podem ser explicadas pelo facto de a soma das pregas cutâneas apendiculares ser a soma das pregas cutâneas bicipital, tricipital, crural e geminal. Assim, a  $\Sigma appSKF$  está diretamente relacionada com o somatório das pregas cutâneas do braço e da perna. As circunferências musculares da coxa e gêmeo também se associaram com a  $\Sigma appSKF$ , sendo estes resultados um pouco contraditórios, pois quanto mais massa gorda a nível do braço e perna, menor deveria ser a massa muscular, neste caso da perna. A associação com os anos de dança também é de difícil explicação. Devem ser realizados mais estudos avaliando estes valores para perceber se efetivamente existe estas associações, ou possa ter sido apenas da nossa amostra estudada.

A  $\Sigma trunkSKF$  foi associou-se negativamente com a  $\Sigma armSKF$ . Esta associação deveria ser comprovada em estudos futuros com maior amostra, de forma a comprovar a sua veracidade.

No caso da  $\Sigma armSKF$ , esta associou-se com a circunferência muscular do gêmeo; danças como as danças standard, por exemplo, têm uma exigência muscular maior a nível das pernas, pois a parte superior do corpo, nomeadamente os braços, mantém-se numa posição mais rígida ao longo da dança, podendo por isso ser favorecida o aumento de massa muscular nas pernas dos dançarinos. Seria importante mais estudos para verificar esta associação.

A circunferência muscular do braço foi correlacionada com a circunferência muscular da coxa e do gêmeo, pois havendo uma maior circunferência muscular significa uma maior massa muscular, podendo estar distribuída por várias partes do corpo como braços e pernas, e também foi correlacionada com os anos de dança, pois quando maior for a experiência do dançarino melhor será a sua capacidade física e desenvolvimento muscular.

A circunferência muscular da coxa foi correlacionada com a circunferência muscular do gêmeo e com os anos de dança, assim como a circunferência muscular do gêmeo também foi correlacionada com os anos de dança, indo de encontro ao referido anteriormente.

Todos estes pontos anteriormente referidos são apenas hipóteses explicativas das correlações observadas na nossa amostra. No entanto, são necessários mais estudos para

verificar a veracidade destas hipóteses e confirmar estas correlações numa amostra maior e mais representativa.

Segundo *Sousa e col. (2013)*, no seu estudo intitulado “*Nutrition and nutritional issues for dancers*”, uma nutrição adequada, não apenas a ingestão energética adequada, é necessária para atingir o desempenho de dança ideal.

Existem ainda muito pouco estudos sobre as necessidades nutricionais específicas dos dançarinos de DD, embora as atividades de intensidade moderada sejam caracterizadas como dependentes de hidratos de carbono.

De acordo com o estudo de *Rodriguez e col. (2009)*, o conceito de disponibilidade de energia, definido como a ingestão alimentar menos o gasto energético do exercício, representa a quantidade de energia disponível para o corpo realizar todas as outras funções, após a subtração do gasto com os treinos de dança. Dado o facto de que a ingestão energética relatada pelos dançarinos costuma ser baixa, os dançarinos devem tentar, pelo menos, atender ao menor valor recomendado para disponibilidade de energia (30 kcal/kg MM/dia) mais o gasto energético dos treinos (167).

Em relação aos hidratos de carbono, como os dançarinos tentam ao máximo manter o seu peso, foram sugeridas por *L.B. e col. (2007)* recomendações de pelo menos 3 a 5 g/kg/dia (168).

Segundo o estudo de *Rodriguez e col. (2009)*, a proteína é um nutriente importante para o crescimento e reparação muscular, processos importantes para os programas de treino intensivo realizados por dançarinos. Portanto, os dançarinos devem atender às diretrizes gerais para ingestão de proteínas para a atletas de 1,2 a 1,7 g/kg/dia (167).

De acordo com o mesmo estudo, relativamente à gordura, é um componente necessário de uma dieta normal pois fornece energia, elementos essenciais e vitaminas lipossolúveis (A, D, K e E). As recomendações para gordura é de 20 a 35% do valor energético total, sendo que ingestões abaixo de 20% podem prejudicar o desempenho de dança (167)

De forma a perceber se os atletas que compõe a amostra do presente estudo obedecem às recomendações nutricionais, foi calculado as recomendações específicas para a nossa amostra tendo em conta o peso e massa muscular média da amostra.

Foi utilizando o peso médio de 62,9 kg e a % massa muscular média de 34,87 %, que é equivalente 21,9 kg.

A partir das recomendações e valores de composição corporal acima referidos, podemos calcular as recomendações nutricionais específicas para a nossa amostra.

Em termos energéticos, as recomendações para os atletas da nossa amostra seriam 657 kcal + dispêndio energético do treino. Os hidratos de carbono deveriam estar presentes na sua alimentação em 188,7 g a 314,5 g/dia e a proteína em 75,5 g a 106,9 g/dia. Relativamente aos lípidos, estes deveriam variar entre 20 a 35 % do VET.

Comparando estas recomendações com os valores nutricionais que obtivemos através dos diários alimentares 24h, tanto em dias de semana/fim-de-semana e dias de competição, podemos perceber se os dançarinos que compõe a nossa amostra obedecem às recomendações nutricionais.

Nos dias de semana/fim-de-semana a ingestão energética média foi de 1676,1 kcal, sendo que a recomendação energética é de 657 kcal + dispêndio energético do treino. Não sabendo ao certo qual o dispêndio energético de um treino de dança, mas havendo uma diferença de 1000 kcal podemos supor que a recomendação nutricional é praticamente atingida. No entanto num dia de competição o dispêndio energético deve ser superior, e as 1428,8 kcal que a amostra ingeriu num dia de competição podem não ser suficientes para assegurar as necessidades de um dia todo de dança. Assim seria interessante avaliar o dispêndio energético de uma competição, assim como de um treino típico de dança, para podermos afirmar a 100% que as recomendações energéticas são atingidas.

Relativamente aos hidratos de carbono, o que é recomendado é um aporte entre 188,7g e 314,5 g por dia. Num dia de semana/fim-de-semana o aporte médio da amostra estudada foi de 213,0 g, estando dentro das recomendações, e num dia de competição foi de 189,5 g estando muito perto do limite inferior das recomendações. Seria importante um reforço de hidratos de carbono em dias de competição.

No caso da proteína, as recomendações situam-se entre 75,5 g e 106,9 g. Em dias de semana/fim-de-semana, a ingestão proteica média foi de 106,9g, o que está muito perto do limite superior do que é recomendado. Os atletas tendem a ter uma dieta mais rica em proteínas, no entanto, vendo pelas recomendações, não necessitam de um aporte proteico tão elevado. Nos dias de competição, a ingestão média foi de 72,4 g, valor mais baixo do que as recomendações. Dado a exigência muscular da dança, em especial em dias de competição, é muito negativo o facto da ingestão proteica não obedecer às recomendações para estes atletas, sendo que é indispensável reforçar a importância da proteína e de uma ingestão proteica correta a estes dançarinos.

Em relação aos lípidos, as recomendações baseiam-se no valor energético total, sendo que rondam entre os 20 e os 35% do VET. Nos dias de competição, a ingestão lipídica média dos atletas foi de 27,2%, estando dentro das recomendações, e nos dias de competição foi de 29,7%, estando também de acordo com o que é recomendado.

Assim podemos concluir que os macronutrientes que seria recomendado um reforço na alimentação do atleta seria os hidratos de carbono e as proteínas, também em dias de competição.

O estudo de *Sousa* e col. (2013), ainda nos forneceu algumas recomendações nutricionais importantes para dias de treino e de competição (47).

Antes do treino, é recomendado que os dançarinos façam uma refeição ou lanche que forneça líquido suficiente para manter a hidratação, como por exemplo bebidas isotónicas, e ser relativamente pobre em gordura e fibras para facilitar o esvaziamento gástrico e minimizar o desconforto gastrointestinal, segundo *Rodriguez* e col. (2009). Também deve ser relativamente alto em hidratos de carbono, preferencialmente de índice glicémico baixo a moderado, para maximizar a manutenção da glicose no sangue, ser moderado em proteínas e bem tolerado pelo dançarino (167).

O estudo de *Sawka* e col. (2007) referiu que a refeição pré-treino deve conter entre 1 e 4 g de hidratos de carbono/kg, quando ingeridos 1 a 4 h antes do exercício, para aumentar a disponibilidade de hidratos de carbono antes de um treino de longa duração. Pelo menos 4 horas antes do exercício, os dançarinos devem beber lentamente cerca de 5 a 7 ml/kg. Estas recomendações podem ser alcançadas pela ingestão de uma bebida desportiva com hidratos de carbono ou pela combinação de água com alimentos. Se o dançarino tiver pouco volume excretado de urina, ou a urina é escura ou muito concentrada, ele deve beber mais 3 a 5 ml/kg cerca de 2 h antes do evento (169).

De acordo com o estudo de *Rodriguez* e col. (2009), durante o treino, especialmente se durar mais de 1h, os objetivos principais são repor as perdas de fluidos e fornecer hidratos de carbono (aproximadamente 30 a 60 g/h) para a manutenção dos níveis de glicose no sangue (167). O uso de hidratos de carbono durante o treino demonstrou atrasar a fadiga no estudo de *Welsh* e col. (2002), potencialmente reduzindo a diminuição de glicogénio muscular, mantendo a glicose no sangue como uma importante fonte de energia para músculos e cérebro, fator que essencial para um dançarino (170).

Os dançarinos devem beber líquido suficiente durante o treino para limitar a desidratação a menos de 2% da massa corporal, e o sódio deve ser incluído quando as perdas pelo suor são altas, especialmente quando o exercício dura mais do que 2 h. Segundo *Z.M.* e col. (2009), as recomendações são 150 a 350 mL a cada 20 min, dependendo de quão intenso é o treino (171). De acordo com *Sawka* e col. (2007), recomenda-se que as bebidas de reposição de fluidos contenham 20 a 30 mEq/L de sódio e 2 a 5 mEq/L de potássio (169).

Após o exercício, os objetivos nutricionais são fornecer líquidos, eletrólitos, hidratos de carbono e proteínas adequados para repor o glicogénio muscular e garantir uma

recuperação rápida.

Para alcançar um processo de recuperação adequado, segundo *Beelen* e col. (2010), tem sido recomendada a ingestão de 0,8 g de hidratos de carbono/kg/h e 0,2 a 0,4 g de proteína/kg/h em intervalos frequentes no período de recuperação inicial (172). A primeira refeição deve ser feita durante os primeiros 30 minutos e novamente a cada 2 horas por 4 a 6 hora. A proteína consumida após o exercício fornecerá aminoácidos para a construção e reparação do tecido muscular (162). Durante a recuperação do exercício, a reidratação deve incluir a reposição de água e de sal que foi perdido pelo suor.

Em dias de competição, uma possível estratégia é utilizar uma dieta pobre em resíduos nas últimas 24 horas antes do evento para reduzir o conteúdo estomacal e intestinal. No dia do campeonato, a última refeição deve ser realizada 4 h antes de cada ronda da competição no caso de uma refeição principal, ou 1 a 2 h no caso de um lanche.

Os dançarinos devem levar consigo lanches para comer o mais rápido possível após o final da competição para garantir uma recuperação nutricional adequada (168). Alguns exemplos são apresentados na Tabela XIV, adaptada de *Burke* e col. (2006), assim como o resumo de todas as recomendações nutricionais acima referidas.

Tabela XIV: Recomendações nutricionais e dicas práticas para atletas de DD

Antes do treino	<p>1–4 g HC/kg ingerido 1–4h antes do exercício</p> <p>5–7 ml/kg de líquidos 4h antes do exercício</p> <p>Se desidratado: 3-5 mL/kg adicionais 2 h antes do exercício</p>	<p>Lanches que fornecem 50 g de HC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 ml de bebida desportiva com 6% de HC</li> <li>• 2-3 barras de cereais/muesli</li> <li>• 2 bananas médias ou 3 peças de outras frutas</li> <li>• 80 g de frutos secos</li> <li>• 2 fatias de pão com compota</li> </ul>
Durante o treino (>1 h)	<p>30-60 g HC/h</p> <p>150-350 ml de fluido a cada 20 min</p>	<p>Os dançarinos devem pesar-se antes e depois do treino para ajustar a quantidade de ingestão de líquidos. A diferença de peso não deve ser &gt; 2%.</p>
Após o treino	<p>0,8 g HC/kg/h</p> <p>0,2-0,4 g de proteína/kg/h</p> <p>(A primeira refeição deve ser feita durante os primeiros 30 min e novamente a cada 2 h por 4-6 h)</p> <p>1500 ml de líquidos para cada kg perdido</p>	<p>Lanches fornecendo 50 g de HC e 10 g de proteína:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 ml de leite magro com sabor</li> <li>• 2 chávenas de cereais de pequeno-almoço com 1 chávena de leite magro</li> <li>• 2 fatias de pão com queijo/presunto/fiambre/frango e 1 fruta grande</li> <li>• 250–350 ml de <i>milkshake</i> ou <i>smoothie</i> de frutas</li> </ul>

Adaptada de *Burke* e col., (2006) (173)

Relativamente aos dados obtidos pelos Questionários IPAQ de forma a avaliar o nível de atividade física dos dançarinos da nossa amostra, observou-se que a média de valores relatados foi de 3346 MET/min/semana  $\pm$  1926,83, sendo o valor máximo calculado de 7608 MET/min/semana e o valor mínimo foi de 729,9 MET/min/semana. O número de MET/minuto/semana foi calculado mediante o número de dias e de horas que os dançarinos relataram praticar atividade física vigorosa, moderada e caminhada.

O número de dias que os participantes despendiam a realizar atividade física vigorosa variou entre 2 a 5 dias por semana, durante 30 minutos a 180 min por dia, sendo que em média passavam 88min ( $\pm$ 46,8) a realizar atividades físicas vigorosas.

O número de dias que os participantes despendiam a realizar atividade física moderada variou entre 0 a 5 dias por semana, durante 10 minutos a 90 min por dia (nos que praticavam algum dia da semana), sendo que em média passavam 46,3min ( $\pm$ 24,96) a realizar atividades físicas moderadas.

Segundo o estudo de *Blanksby e Reidy* (1988) a dança, especificamente a DD, mostrou exigir um gasto energético entre 3 e 4,5 MET. Os autores consideraram o treino de DD como uma atividade moderada comparável a atividades como ténis de mesa, golfe e basquete não competitivo, enquanto a competição de DD deve ser considerada como uma atividade intensa comparável ao futebol não competitivo, esqui e vólei, com um gasto energético de 7 a 8 MET (25).

Assim, sabendo que os atletas passavam em média 88 min a realizar atividades físicas moderadas, e sabendo que um treino de DD tem um gasto energético de 3 a 4,5 MET, podemos afirmar que estes atletas tem um gasto energético de 264 a 396 MET/min/semana apenas pelos treinos de dança. Ainda assim este valor está longe do total calculado, que foi de 3346 MET/min/semana  $\pm$  1926,83, o que significa que estes atletas praticam outro tipo de atividades ao longo da sua semana, provavelmente de forma a prepararem a sua forma física para os treinos e competições de dança.

Não será feita a comparação com os MET de uma competição, pois os questionários foram realizados tendo em conta uma semana sem competição.

## Conclusão

O presente estudo teve como objetivos caracterizar a ingestão alimentar e o estado nutricional de atletas portugueses de DD e avaliar a sua composição corporal.

Foi o primeiro estudo feito em Portugal que avaliou a composição corporal de dançarinos de DD, assim como o seu nível de atividade física e ingestão nutricional. Os nossos resultados são inovadores, sendo importante a realização de mais estudos para confirmar os mesmos, assim como ser obtidas ainda mais conclusões.

Na globalidade, observou-se que a maioria dos dançarinos são normoponderais, com uma composição corporal mais elevada a nível de massa muscular. Os atletas avaliados referiram ter uns hábitos nutricionais dentro de um padrão típico deste grupo, sendo que têm uma alimentação ligeiramente diferente em dias de competição.

Comparando com as recomendações nutricionais que existem para a dança, podemos concluir que os macronutrientes que seria recomendado um reforço na alimentação do atleta seria os hidratos de carbono e as proteínas, em dias de competição.

Podemos perceber, através da análise dos diários alimentares 24h que os atletas têm poucos cuidados com a alimentação no seu dia-a-dia, e em especial em dias de competição, influenciando os valores da sua composição corporal e consequentemente a sua performance.

Através da avaliação do nível de atividade física, 19 (70,4%) dos participantes foram classificados como “Muito ativo” e 8 (29,6%) dos participantes como “Moderadamente ativo”. Nenhum dançarino foi classificado como sedentário.

A dança é uma forma de arte e de desporto, com questões específicas de gestão de peso e da composição corporal, nomeadamente da quantidade de massa muscular e gordura corporal. Assim, é essencial ajudar os dançarinos a atender às suas necessidades nutricionais ao longo do seu percurso e crescimento como atletas.

Embora as recomendações nutricionais para outros desportos possam ser adaptadas para dançarinos, a necessidade de desenvolver diretrizes específicas para a dança desportiva é urgente.

É de extrema importância que os dançarinos aceitem conselhos nutricionais de nutricionistas qualificados, que deveriam ser incluídos nas escolas e academias de dança, assim como na Federação Portuguesa de Dança Desportiva e até mesmo na Seleção Nacional de forma a acompanhar os atletas que representam o país nas competições europeias e mundiais, para

melhor ajudar os dançarinos a manter o baixo peso corporal exigido por este desporto, dentro de limites saudáveis, assim como melhorar a sua composição corporal de forma a que estes estejam ao máximo preparados para as competições e melhorar os seus resultados.

É da responsabilidade do nutricionista ajudar os dançarinos a manterem-se saudáveis e ao mesmo tempo terem sucesso neste desporto. Deve ser explicado que um plano nutricional eficaz pode ser personalizado para cada dançarino, a fim de atingir os seus objetivos. As intervenções de controlo de peso devem ser cuidadosamente planeadas para evitar resultados prejudiciais em relação ao desempenho destes atletas, assim como a sua saúde.

O presente estudo teve algumas limitações que merecem ser mencionadas.

Devido à pandemia da Covid-19, a nossa amostra foi inferior ao inicialmente definido. De forma a ser uma amostra mais significativa deveria ser realizado mais estudos com um maior número de dançarinos. Só dessa forma é que podemos caracterizar os valores da composição corporal de forma representativa da população portuguesa de dançarinos de elite de DD.

A avaliação da composição corporal foi realizada através de balança de bioimpedância, pregas cutâneas e perímetros corporais; no entanto deveriam ser realizados mais estudos utilizando outros métodos de avaliação da composição corporal como absorciometria por dupla emissão de raios-X (DXA) ou pletismografia de deslocamento de ar.

Para a avaliação da ingestão nutricional foi utilizado o *Recall 24h*, mas como qualquer outro método de avaliação dos hábitos alimentares, este também tem limitações, nomeadamente o viés de memória e a tendência para reportar menos alimentos ou em quantidades incertas do que aqueles que foram ingeridos na realidade.

A avaliação da atividade física foi realizada através do Questionário IPAQ, mas que sendo algo auto-referido pelos dançarinos, também pode ter resultados enviesados. Seria interessante confirmar estes resultados com dispositivos, como um acelerómetro.

No entanto, até onde sabemos, nenhum outro estudo avaliou a composição corporal e a ingestão nutricional nos dançarinos de dança desportiva em Portugal, sendo algo pioneiro no país. Que possa abrir portas para mais estudos no futuro, com uma amostra mais significativa, com maior número de atletas, com uma distribuição mais igual de género e de estilo de dança. Seria interessante avaliar dançarinos apenas de *standard*, de forma a comparar com os outros estilos de dança, visto que a nossa amostra apenas tinha dançarinos que dançam apenas danças latinas ou 10 danças.

A nutrição desempenha um papel fundamental não só para alcançar um bom desempenho desportivo, tanto durante os períodos de treino como de competição, mas também

para garantir a manutenção de um bom estado de saúde dos atletas. Uma melhor consciência sobre as exigências energéticas e nutricionais de DD pode ser útil para os dançarinos e nutricionistas de forma a avaliar o melhor plano nutricional para o desempenho do atleta e também de forma que o treinador possa programar um treino mais específico para os dançarinos alcançarem os melhores resultados possíveis.

## Referências bibliográficas

1. Koutedakis Y, Jamurtas A. The dancer as a performing athlete: Physiological considerations. *Sport Med.* 2004;34(10):651–61.
2. World Dance Sport Federation [Internet]. Available from: <https://www.worlddancesport.org/>
3. Federação Portuguesa de Dança Desportiva [Internet]. Available from: <http://fpdd.pt/novo/>
4. Prosen J, James N, Dimitriou L, Perš J, Vuckovic G. A time-motion analysis of turns performed by highly ranked viennese waltz dancers. *J Hum Kinet.* 2013;37(1):55–62.
5. Vaczi M, Tekus E, Atlasz T, Cselko A, Pinter G, Balatincz D, et al. Ballroom dancing is more intensive for the female partners due to their unique hold technique. *Acta Physiol Hung.* 2016;103(3):392–401.
6. Premelč J, Vučković G, James N, Dimitriou L. A retrospective investigation on age and gender differences of injuries in dancesport. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(21).
7. Premelč J, Vučković G, James N, Leskošek B. Reliability of judging in DanceSport. *Front Psychol.* 2019;10(MAY):1–8.
8. Pittman A, Waller MS DC. Dance a While: A Handbook of Folk, Square, Contra, and Social Dance. In: *Dance a While: A Handbook of Folk, Square, Contra, and Social Dance.* 2015. p. 49–54.
9. Liiv H, Wyon M, Jürimäe T, Purge P, Saar M, Mäestu J, et al. Anthropometry and somatotypes of competitive DanceSport participants: A comparison of three different styles. *HOMO- J Comp Hum Biol* [Internet]. 2014;65(2):155–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jchb.2013.09.003>
10. Liiv H, Jürimäe T, Mäestu J, Purge P, Hannus A, Jürimäe J. Physiological characteristics of elite dancers of different dance styles. *Eur J Sport Sci.* 2014;14(SUPPL.1):37–41.
11. G. H. Technique of ballroom dancing. UK: International Dance Teachers' Association Ltd.; 2007.
12. Hearn GHD. Technique of advanced standard ballroom figures. 2014.
13. Kruusamäe H, Maasalu K, Wyon M, Jürimäe T, Mäestu J, Mooses M, et al. Spinal posture in different DanceSport dance styles compared with track and field athletes. *Med* [Internet]. 2015;51(5):307–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medic.2015.08.003>

14. Keogh JW, Kilding A, Pidgeon P, Ashley L, Gillis D. Physical benefits of dancing for healthy older adults: A review. *J Aging Phys Act.* 2009;17(4):479–500.
15. Keogh JW, Kilding A, Pidgeon P, Ashley L, Gillis D. Effects of different weekly frequencies of dance on older adults' functional performance and physical activity patterns. *Eur J Sport Exerc Sci.* 2012;1(1):14–23.
16. Schroeder K, Ratcliffe SJ, Perez A, Earley D, Bowman C, Lipman TH. Dance for Health: An Intergenerational Program to Increase Access to Physical Activity. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2017;37(2017):29–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2017.07.004>
17. Hwang PW-N, Braun KL. The Effectiveness of Dance Interventions to Improve Older Adults' Health: A Systematic Literature Review. *Altern Ther Heal Med* [Internet]. 2017;176(10):139–48. Available from: file:///C:/Users/Carla Carolina/Desktop/Artigos para acrescentar na qualificação/The impact of birth weight on cardiovascular disease risk in the.pdf
18. Vaccaro MG, Izzo G, Ilacqua A, Migliaccio S, Baldari C, Guidetti L, et al. Characterization of the Effects of a Six-Month Dancing as Approach for Successful Aging. *Int J Endocrinol.* 2019;2019.
19. Maraz A, Király O, Urbán R, Griffiths MD, Demetrovics Z. Why do you dance? Development of the Dance Motivation Inventory (DMI). *PLoS One.* 2015;10(3):1–11.
20. Tortora S. 2010 Marian Chace Lecture: The Need to Be Seen: From Winnicott to the Mirror Neuron System, Dance/Movement Therapy Comes of Age. *Am J Danc Ther.* 2011;33(1):4–17.
21. Lakesa KD, Marvinc S, Rowley J, Nicolasc MS, Arastooa S, Viraya L, et al. Dancer Perceptions of the Cognitive, Social, Emotional, and Physical Benefits of Modern Styles of Partnered Dancing. *Physiol Behav.* 2017;176(3):139–48.
22. Hall CB, Ph D, Derby CA, Ph D, Kuslansky G, Ph D, et al. Leisure Activities and the Risk of Dementia in the Elderly. 2003;2508–16.
23. Kattenstroth JC, Kolankowska I, Kalisch T, Dinse HR. Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. *Front Aging Neurosci.* 2010;2(JUL):1–9.
24. Ó RB, Ó JV. Psychological stress in dancesport. 2012;6:71–5.
25. Blanksby BA, Reidy PW. Heart rate and estimated energy expenditure during ballroom dancing. *Br J Sports Med.* 1988;22(2):57–60.
26. Outevsky D, Martin BCW. Conditioning Methodologies for DanceSport. *Med Probl*

- Perform Art [Internet]. 2015;30(4):238–50. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=111940451&lang=de&site=ehost-live>
27. Rohleder N, Beulen SE, Chen E, Wolf JM, Kirschbaum C. Stress on the dance floor: The cortisol stress response to social-evaluative threat in competitive ballroom dancers. *Personal Soc Psychol Bull.* 2007;33(1):69–84.
  28. Tremayne P, Ballinger DA. Performance enhancement for ballroom dancers: Psychological perspectives. *Sport Psychol.* 2008;22(1):90–108.
  29. Čičkovič B R. The nine step connection model as one of the method of dance. 2012;5.
  30. R. V. Thinking, sensing, and doing in Latin American dancing.
  31. De Souza MJ, Williams NI. Physiological aspects and clinical sequelae of energy deficiency and hypoestrogenism in exercising women. *Hum Reprod Update.* 2004;10(5):433–48.
  32. Stokić E, Srdić B, Barak O. Body mass index, body fat mass and the occurrence of amenorrhea in ballet dancers. *Gynecol Endocrinol.* 2005;20(4):195–9.
  33. Logan PGB and GD. A Ballroom Dance Classroom Program Promotes Moderate to Vigorous Physical Activity in Elementary School Children. *Bone* [Internet]. 2014;23(1):1–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>
  34. Mangeri F, Montesi L, Forlani G, Grave RD, Marchesini G. A standard ballroom and Latin dance program to improve fitness and adherence to physical activity in individuals with type 2 diabetes and in obesity. *Diabetol Metab Syndr.* 2014;6(1):1–8.
  35. Kattenstroth JC, Kalisch T, Kolankowska I, Dinse HR. Balance, sensorimotor, and cognitive performance in long-year expert senior ballroom dancers. *J Aging Res.* 2011;2011.
  36. da Silva Borges EG, de Souza Vale RG, Soares Pernambuco C, Cader SA, Chaves Sá SP, Pinto FM, et al. Efeitos da dança no equilíbrio postural, na cognição e na autonomia funcional de idosos. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2018;71(30):2436–43. Available from: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=d1dc7bb4-3409-4715-a990-283c3bacec57%40sdc-v-sessmgr02%0Ahttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=jlh&AN=132862759&site=ehost-live>
  37. Wu H, Gau J, Hsu CH, Tu JH, Tsao TH. Effects of Habitual Low-Impact Dance on the

- Balance and Torque of the Knees of Older Female Individuals. *Adv Phys Educ.* 2012;02(02):39–43.
38. Judge JO. Balance training to maintain mobility and prevent disability. *Am J Prev Med.* 2003;25(3 SUPPL. 2):150–6.
39. Sohn J, Park SH, Kim S. Effects of DanceSport on walking balance and standing balance among the elderly. *Technol Heal Care.* 2018;26(S1):S481–90.
40. LUKIĆ A, BIJEIĆ S, ZAGORC M, ZUHRIĆ-ŠEBIĆ L. the Importance of Strengthenin Sport Dance Performance Technique. *Sportlogia.* 2011;7(1):61–7.
41. Kim J, Yun C PS. Effects of Dancesports program on changes in the thickness of femoral muscles and knee function in CKP middle-aged women. *J Danc Educ.* :30(1):209-220.
42. Borges EG da S, Cader SA, Vale RG de S, Cruz THP, Carvalho MC de G de A, Pinto FM, et al. The effect of ballroom dance on balance and functional autonomy among the isolated elderly. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;55(2):492–6.
43. Therapeutic A. *Dance Movement:* 1993;29(2).
44. Braun; KL, Hwang PW-N. The Effectiveness of Dance Interventions to Improve Older Adults' Health: A Systematic Literature Review. *Physiol Behav.* 2017;176(3):139–48.
45. Mullen R, Davis JA, Polatajko HJ. Passion in the performing arts: Clarifying active occupational participation. *Work.* 2012;41(1):15–25.
46. Zanchini A, Malaguti M. Energy requirements in top-level DanceSport athletes. *J Hum Sport Exerc.* 2014;9(1):148–56.
47. Sousa M, Carvalho P, Moreira P, Teixeira VH. Nutrition and nutritional issues for dancers. *Med Probl Perform Art.* 2013;28(3):119–23.
48. Delise P, Guiducci U, Zeppilli P, D'Andrea L, Proto C, Bettini R, et al. Cardiological guidelines for competitive sports eligibility. *Ital Heart J.* 2005;6(8):661–702.
49. McCabe TR, Ambegaonkar JP, Redding E, Wyon M. Fit to dance survey: A comparison with dancesport injuries. *Med Probl Perform Art.* 2014;29(2):102–10.
50. Schantz, P. G. & Astrand PO. Características fisiológicas del ballet clásico.pdf. Vol. 16(5), *Medicine and science in sports and exercise.* 1984. p. 472–6.
51. Bria, S., Bianco, M., Faina, M., Galvani, C., Palmieri, V., & Zeppilli P. Physiological characteristics of elite sport-dancers. *J Sport Med Phys Fit,* 51(2),. 2011;pp.194-203.
52. De Guzman JA. Dance as a contributor to cardiovascular fitness and alteration of body composition. *J Heal Phys Educ Recreat.* 1979;88-91.
53. Astrand, P.-O. and Rodahl K. *Textbook of Work Physiology.* Sydney: McGraw Hill Book Co.; 1977.

54. Cruz CJG da, Molina GE, Porto LGG, Junqueira LF. Resting Bradycardia, Enhanced Postexercise Heart Rate Recovery and Cardiorespiratory Fitness in Recreational Ballroom Dancers. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 2017;88(3):371–6. Available from: <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1318202>
55. Carnethon MR, Gulati M, Greenland P. Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. *J Am Med Assoc.* 2005;294(23):2981–8.
56. Blair SN, Kohl III HW, Barlow CE, Paffenbarger RS, Gibbons LW, Macera CA, et al. Changes in Physical Fitness and All-Cause Mortality A Prospective Study of Healthy and Unhealthy Men From the Cooper Institute for Aerobics Research. *Jama* [Internet]. 1995;273(Cvd):1093–8. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/>
57. Cheren M, Spanik M K 0. Blood lactate concentration of ballroom dancers according to the length of their routines. *Acta Fac Ed Phys Uni Com.* 2010;50(2005):43–53.
58. Wyon M, Redding E. Strengths and Weaknesses of Current Methods for Evaluating the Aerobic Power of Dancers. *J Danc Med Sci.* 2003;7(1):10–6.
59. Wyon, M. A., Deighan, M. A., Doherty, M., Morrison, S. L., Allen, N., Jobson, S. J. et al. The cardiorespiratory, anthropometric, and performance characteristics of an international/national touring ballet company. *J Strength Cond Res Strength Cond Assoc.* 2007;389?393.
60. Chmelar RD, Schultz BB, Ruhling RO, Shepherd TA, Zupan MF, Fitt SS. A physiologic profile comparing levels and styles of female dancers. *Phys Sportsmed.* 1988;16(7):87–94.
61. Pedersen, M. E., Wilmerding, M. V., Kuhn, B. T., & Encinias- Sandoval E. Energy requirements of the American professional flamenco dancer. *Med Probl Perform Artist.* :16,47?52.
62. Oreb G, Ružić L, Matković B, Mišigoj-Duraković M, Vlašić J, Ciliga D. Physical fitness, menstrual cycle disorders and smoking habit in Croatian National Ballet and National Folk Dance Ensembles. *Coll Antropol.* 2006;30(2):279–83.
63. Baillie Y, Wyon M, Head A. Highland dance: heart-rate and blood lactate differences between competition and class. *Int J Sports Physiol Perform.* 2007;2(4):371–6.
64. Koutedakis Y, Myszkewycz L, Soulas D, Papapostolou V, Sullivan I, Sharp NCC. The effects of rest and subsequent training on selected physiological parameters in professional female classical dancers. *Int J Sports Med.* 1999;20(6):379–83.
65. Twitchett EA, Koutedakis Y, Wyon MA. Physiological fitness and professional classical

- ballet performance: a brief review. *J Strength Cond Res.* 2009;23(9):2732–40.
66. Koutedakis Y, Hukam H, Metsios G, Nevill A, Giakas G, Jamurtas A, et al. The effects of three months of aerobic and strength training on selected performance and fitness-related parameters in modern dance students. *J Strength Cond Res.* 2007;21(3):808–12.
67. Twitchett E, Brodrick A, Nevill AM, Koutedakis Y, Angioi M, Wyon M. Does Physical Fitness Affect Injury Occurrence and Time Loss Due to Injury in Elite Vocational Ballet. *J Danc Med Sci.* 2010;14(1):26–31.
68. Angioi M, Metsios G, Twitchett EA, Koutedakis Y, Wyon M. Effects of supplemental training on fitness and aesthetic competence parameters in contemporary dance: A randomised controlled trial. *Med Probl Perform Art.* 2012;27(1):3–8.
69. Mistiaen W, Roussel NA, Vissers D, Daenen L, Truijten S, Nijs J. Effects of aerobic endurance, muscle strength, and motor control exercise on physical fitness and musculoskeletal injury rate in preprofessional dancers: An uncontrolled trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2012;35(5):381–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.04.014>
70. Guidetti L, Gallotta MC, Emerenziani GP, Baldari C. Exercise intensities during a ballet lesson in female adolescents with different technical ability. *Int J Sports Med.* 2007;28(9):736–42.
71. Angioi M, Metsios GS, Twitchett E, Koutedakis Y, Wyon M. Association between selected physical fitness parameters and esthetic competence in contemporary dancers. *J Dance Med Sci.* 2009;13(4):115–23.
72. Rodrigues-Krause J, Krause M, Reischak-Oliveira A. Cardiorespiratory Considerations in Dance. *J Danc Med Sci.* 2015;19(3):91–102.
73. Rodrigues-Krause J, Dos Santos Cunha G, Alberton CL im., Follmer B, Krause M, Reischak-Oliveira A. Oxygen consumption and heart rate responses to isolated ballet exercise sets. *J Dance Med Sci.* 2014;18(3):99–105.
74. Angioi M, Metsios G, Koutedakis Y, Wyon MA. Fitness in contemporary dance: A systematic review. *Int J Sports Med.* 2009;30(7):475–84.
75. Wyon M. Cardiorespiratory Training for Dancers. *J Danc Med Sci.* 2005;9(1):7–12.
76. Ruoslahti E, Engvall E, Pekkala A, Seppälä M. Developmental changes in carbohydrate moiety of human alpha-fetoprotein. *Int J Cancer.* 1978;22(5):515–20.
77. Wasserman K, Whipp B, Koyal S, Beaver W. University of California, Los Angeles, School of Medicine, Los. *J Appl Physiol.* 2020;35(2):236–43.
78. Tarata MT. muscular fatigue Background :2003;10:1–10.

79. Rodrigues-Krause J, Krause M, Cunha G dos S, Perin D, Martins JB, Alberton CL, et al. Ballet dancers cardiorespiratory, oxidative and muscle damage responses to classes and rehearsals. *Eur J Sport Sci.* 2014;14(3):199–208.
80. Wyon M. Preparing to perform: periodization and dance. *J Dance Med Sci.* 2010;14(2):67–72.
81. Koutedakis Y, Stavropoulos-Kalinoglou A, Metsios G. The Significance of Muscular Strength in Dance. *J Danc Med Sci.* 2005;9(1):29–34.
82. Smol E, Fredyk A. Supplementary low-intensity aerobic training improves aerobic capacity and does not affect psychomotor performance in professional female ballet dancers. *J Hum Kinet.* 2012;31(1):79–87.
83. McMaster WC, Liddle S, Walsh J. Conditioning program for competitive figure skating. *Am J Sports Med.* 1979;7(1):43–7.
84. Buchheit M, Laursen PB. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sport Med.* 2013;43(5):313–38.
85. Ziemann E, Grzywacz T, Luszczuk M, Laskowski R, Olek RA. HIIT Training Aerobic vs Anaerobic College aged men 1:2 W/R. *J Strength Cond Res.* 2011;25(4):1104–12.
86. Zaletel P, Vučković G, James N, Rebula A, Zagorc M. a Time-Motion Analysis of Ballroom Dancers Using an Automatic Abstract a Time-Motion Analysis of Ballroom Dancers Using an Automatic Tracking System. 2019;56(December):46–56.
87. Wyon MA, Nevill AM, Dekker K, Brown DD, Clarke F, Pelly J, et al. Effect of leg length on ROM, VJ and leg dexterity in dance. *Int J Sports Med.* 2010;31(9):631–5.
88. Angioi M, Metsios GS, Koutedakis Y, Tiwtchett E, Wyon M. Physical fitness and severity of injuries in contemporary dance. *Med Probl Perform Art.* 2009;24(1):26–9.
89. Malkogeorgos A, Mavrovouniotis F, Zaggelidis G, Ciucurel C. Common dance related musculoskeletal injuries. *J Phys Educ Sport.* 2011;11(3):259–66.
90. Bowling A. Injuries to dancers: prevalence, treatment, and perceptions of causes. 1989;298.
91. Wilmerding V, Gurney B, Torres V. The effect of positive heel inclination on posture in young children in flamenco dance. *J Danc Med Sci.* 2003;7(3):85–90.
92. Bronner S, Ojofeitimi S, Rose D. Injuries in a modern dance company: Effect of comprehensive management on injury incidence and time loss. *Am J Sports Med.* 2003;31(3):365–73.
93. Uzunović S, Kostić R, Miletić Đ. Motor Status of Competitive Young Sport Dancers – Gender Differences. *Acta Kinesiol.* 2009;3(1):83–8.

94. Uzunović S, Kostić R. A Study of Success in Latin American Sport Dancing. *Facta Univ Phys Educ Sport*. 2005;3(1):23–35.
95. Pellicciari L, Piscitelli D, De Vita M, D’Ingianna L, Bacciu S, Perno G, et al. Injuries among Italian dancesport athletes: A questionnaire survey. *Med Probl Perform Art*. 2016;31(1):13–7.
96. Miletii A, Miletii C, Male B. Morphological Differences and Pain Status Monitoring in Dance Training. *Education*. 2008;6:159–68.
97. Miletic A, Kostic R, Miletic D. Pain prevalence among competitive international dancers. *Int J Athl Ther Train*. 2011;16(1):13–6.
98. Kuisis, S.M.; Camacho, T.; Kruger, P.E.; Camacho AL. Self-reported incidence of injuries among ballroom dancers. *Afr J Phys Heal Educ Rec Danc*. 2012;107–119.
99. Sanborn, C.F.; Jankowski CM. Physiologic considerations for women in sport. *Clin Sport Med*. 1994;315–327.
100. Nuttall R TK. Dance Injuries: their frequency, treatment, and prevention in a collegiate dance medicine and training facility. Solomon R, Solomon J, eds *14th Annu Meet Int Assoc Danc Med Sci*. 2004;pp198–201.
101. Gerrard DF. Overuse injury and growing bones: The young athlete at risk. *Br J Sports Med*. 1993;27(1):14–8.
102. Steinberg N, Siev-Ner I, Peleg S, Dar G, Masharawi Y, Zeev A, et al. Extrinsic and intrinsic risk factors associated with injuries in young dancers aged 8-16 years. *J Sports Sci*. 2012;30(5):485–95.
103. Murgia C, Ph D. Overuse, Tissue Fatigue, and Injuries. 2013;92–100.
104. Strešková E, Chren M. Balance ability level and sport performance in Latin-American dances. *Facta Univ Ser Phys Educ Sport*. 2009;7(1):91–9.
105. Echegoyen S, Acuña E, Rodríguez C. Injuries in students of three different dance techniques. *Med Probl Perform Art*. 2010;25(2):72–4.
106. Russell J. Preventing dance injuries: current perspectives. *Open Access J Sport Med*. 2013;199.
107. Mayssara A. Abo Hassanin Supervised A. Bone Mineral Density in Young Active Females: The Case of Dancers. *Pap Knowl Towar a Media Hist Doc*. 2014;
108. Keay N. Bone mineral density in professional female dancers. *Br J Sports Med*. 1997;31(2):143–7.
109. Amorim T, Wyon M, Maia J, Machado JC, Marques F, Metsios GS, et al. Prevalence of Low Bone Mineral Density in Female Dancers. *Sport Med*. 2015;45(2):257–68.

110. Litchtenbelt WD, Fogelholm M, Otteenheijm R et al. Physical activity, body composition and bone density in ballet dancers. *Br J Nutr.* 1995;439–451.
111. Kruusamäe H, Maasalu K, Jürimäe J. Bone mineral density in elite DanceSport athletes. *Med Probl Perform Art.* 2016;31(1):25–8.
112. Tsai S, Hsu H, Fong Y, Chiu C, Kao A, Lee C. Bone mineral density in young female Chinese dancers. *Int Orthop.* 2001;25(5):283–5.
113. Henderson NK, Price RI, Cole JH, Gutteridge DH, Bhagat CI. Bone density in young women is associated with body weight and muscle strength but not dietary intakes. *J Bone Miner Res.* 1995;10(3):384–93.
114. Gruodyte R, Jürimäe J, Cicchella A, Stefanelli C, Passariello C, Jürimäe T. Adipocytokines and bone mineral density in adolescent female athletes. *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2010;99(12):1879–84.
115. Prelack K, Dwyer J, Ziegler P, Kehayias JJ. Bone mineral density in elite adolescent female figure skaters. *J Int Soc Sports Nutr [Internet].* 2012;9(1):1. Available from: *Journal of the International Society of Sports Nutrition*
116. Jürimäe J. Adipocytokine and ghrelin responses to acute exercise and sport training in children during growth and maturation. *Pediatr Exerc Sci.* 2014;26(4):392–403.
117. Cepeda CCP, Lodovico A, Fowler N, Rodacki ALF. Effect of an eight-week ballroom dancing program on muscle architecture in older adult females. *J Aging Phys Act.* 2015;23(4):607–12.
118. Smith A, Ulmer F, Wong D. Gender differences in postural stability among children. *J Hum Kinet.* 2012;33(1):25–32.
119. Park WH, Kim DK, Yoo JC, Lee YS, Hwang JH, Chang MJ, et al. Correlation between dynamic postural stability and muscle strength, anterior instability, and knee scale in anterior cruciate ligament deficient knees. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(8):1013–8.
120. Hincapié CA, Morton EJ, Cassidy JD. Musculoskeletal Injuries and Pain in Dancers: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9).
121. Wojtys EM, Ashton-Miller JA, Huston LJ, Moga PJ. The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. *Am J Sports Med.* 2000;28(4):490–8.
122. Muyor JM, Zemková E, Chren M. Effects of Latin style professional dance on the spinal posture and pelvic tilt. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(4):791–800.
123. De Souza Moraes GF, Mendes DP, Papinni AA. Shoes influence in women posture.

- Work. 2012;41(SUPPL.1):2582–7.
124. Silva AM, de Siqueira GR, da Silva GAP. Repercussões do uso do calçado de salto alto na postura corporal de adolescentes. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(2):265–71.
125. Drzał-Grabiec J, Snela S. Effect of high-heeled shoes on the parameters of body posture. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(20):1785–9.
126. Kattenstroth JC, Kalisch T, Holt S, Tegenthoff M, Dinse HR. Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions. *Front Aging Neurosci.* 2013;5(FEB):1–16.
127. Bonavolontà V, Greco F, Sabatini U, Saavedra FJ, Fischetti F, Baldari C, et al. Effects of ballroom dance on physical fitness and reaction time in experienced middle-aged adults of both genders. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(4):1–9.
128. Teixeira-Machado L, Arida RM, de Jesus Mari J. Dance for neuroplasticity: A descriptive systematic review. *Neurosci Biobehav Rev* [Internet]. 2019;96:232–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.12.010>
129. Cardoso AA, Reis NM, Da Silva J, Borgatto A, Folle A, Resende R, et al. Fatigue and quality of life among professional ballroom dancers in brazil. *Cienc e Saude Coletiva.* 2021;26(2):757–64.
130. McEldowney KM, Hopper LS, Etlin-Stein H, Redding E. Fatigue effects on quadriceps and hamstrings activation in dancers performing drop landings. *J Dance Med Sci.* 2013;17(3):109–14.
131. Da Costa VT, Pires DA, Filho EF, Noce F. Análise da síndrome de burnout em bailarinos. *Rev da Educ Fis.* 2014;25(2):163–71.
132. Kenny SJ, Palacios-Derflingher L, Whittaker JL, Emery CA. The influence of injury definition on injury burden in preprofessional ballet and contemporary dancers. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2018;48(3):185–93.
133. Armstrong R, Brogden CM, Milner D, Norris D, Greig M. Effect of Fatigue on Functional Movement Screening Performance in Dancers. *Med Probl Perform Art.* 2018;33(3):213–9.
134. Dore BF, Guerra RO. Sintomatologia dolorosa e fatores associados em bailarinos profissionais. *Rev Bras Med do Esporte.* 2007;13(2):77–80.
135. Silva AMB da, Enumo SRF. Pain and injury in adolescent dancers: systematic review. *Rev Dor.* 2016;17(2):132–5.
136. Daniel E Shumer NJNPS. Translating Fatigue to Human Performance. *PhysiolBehav.*

- 2017;176(12):139–48.
137. Pereira CSRF, Simas JPN, Boing L, Machado Z, Matias TS, Guimarães ACA. Nível de Ansiedade em Bailarinos Pré e Pós - Competição. *Rev Bras Ciência e Mov.* 2014;22(4):116–25.
138. Hincapi CA, Cassidy JD. Disordered eating, menstrual disturbances, and low bone mineral density in dancers: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2010;91(11):1777-1789.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.07.230>
139. Mendelsohn FA, Warren MP. Anorexia, Bulimia, and the Female Athlete Triad: Evaluation and Management. *Endocrinol Metab Clin North Am* [Internet]. 2010;39(1):155–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecl.2009.11.002>
140. Challis J, Stevens A, Ann Wilson M. Nutrition Resource Paper 2016. *Iadms* [Internet]. 2018;(May):1–36. Available from: [www.dancescience.org; www.iadms.org/page/RPnutrition](http://www.dancescience.org; www.iadms.org/page/RPnutrition)
141. Brown D, Wyon M. The effect of moderate glycemic energy bar consumption on blood glucose and mood in dancers. *Med Probl Perform Art.* 2014;29(1):27–31.
142. Rosell MS, Lloyd-Wright Z, Appleby PN, Sanders TAB, Allen NE, Key TJ. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(2):327–34.
143. Van Winckel M, Vande Velde S, De Bruyne R, Van Biervliet S. Clinical practice: Vegetarian infant and child nutrition. *Eur J Pediatr.* 2011;170(12):1489–94.
144. Cialdella-Kam L, Kulpins D, Manore M. Vegetarian, Gluten-Free, and Energy Restricted Diets in Female Athletes. *Sports.* 2016;4(4):50.
145. Nieman DC. Physical fitness and vegetarian diets: Is there a relation? *Am J Clin Nutr.* 1999;70(3 SUPPL.).
146. Mangels R, Messina V MM. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: Issues and Applications.* 3rd editio. Sudbury, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning; 2011.
147. Craddock JC, Probst YC, Peoples GE. Vegetarian and omnivorous nutrition-comparing physical performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2016;26(3):212–20.
148. Tang JE, Moore DR, Kujbida GW, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: Effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *J Appl Physiol.* 2009;107(3):987–92.
149. Brown DD. Nutritional Considerations for the Vegetarian and Vegan Dancer. *J Dance*

- Med Sci. 2018;22(1):44–53.
150. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44(5–6):229–34.
151. Miller R, Specker L. B-i 2 status in a macrobiotic. *J Hum Nutr.* 1991;(March):524–9.
152. Constantini NW, Arieli R, Chodick G, Dubnov-Raz G. High prevalence of vitamin D insufficiency in athletes and dancers. *Clin J Sport Med.* 2010;20(5):368–71.
153. Orio F, Muscogiuri G, Ascione A, Marciano F, Volpe A, La Sala G, Savastano S, Colao A PS. Effects of physical exercise on the female reproductive system. *Minerva Endocrinol.* 2013;38:305–19.
154. Witkoś J, Wróbel P. Menstrual disorders in amateur dancers. *BMC Womens Health.* 2019;19(1):1–6.
155. Nazem TG, Ackerman KE. The Female Athlete Triad. *Sports Health.* 2012;4(4):302–11.
156. Lagowska K, Kapczuk K, Jeszka J. Nine-month nutritional intervention improves restoration of menses in young female athletes and ballet dancers. *J Int Soc Sports Nutr.* 2014;11(1).
157. Stear SJ, Castell LM, Burke LM, Spriet LL. BJSM reviews: A-Z of nutritional supplements: Dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance Part 6. *Br J Sports Med.* 2010;44(4):297–8.
158. Rodriguez N, Dimarco N, Langley S. Nutrition and Athletic Performance: Position Statement. *Med Sci Sport Exerc.* 2009;Special Co:709–31.
159. Burke LM, Loucks AB, Broad N. Energy and carbohydrate for training and recovery. *J Sports Sci.* 2006;24(7):675–85.
160. Lohman TG, Roche AF MR. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Hum Kinet Publ.
161. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V ND. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr* 36. :680–690.
162. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). 2005;
163. World Health Organization [Internet]. Body Mass Index. Available from: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
164. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in

- 468 men and women aged 18-88 yr. *J Appl Physiol*. 2000;89(1):81–8.
165. Hunter GR, Gower BA, Kane BL. Age Related Shift in Visceral Fat. *Int J Body Compos Res* [Internet]. 2010;8(3):103–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24834015><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4018766>
166. Rothman KJ. BMI-related errors in the measurement of obesity.
167. Rodriguez NR, Di Marco NM LS. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sport Exerc*. 2009;709–31.
168. L B. *Practical Sports Nutrition*. Belconnen, Hum Kinet. 2007;
169. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER et al. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sport Exerc*. 2007;39(2):377–90.
170. Welsh RS, Davis JM, Burke JR WH. Carbohydrates and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. *Med Sci Sport Exerc*. 2002;34(4):723–31.
171. Z: M. *Nutrition for the Dancer*. Alton, Dance Books; 2009.
172. Beelen M, Burke LM, Gibala MJ VLL. Nutritional strategies to promote postexercise recovery. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2010;20(6):515–32.
173. Burke L DV. *Clinical Sports Nutrition*. Sydney, McGraw-Hill,. 2006;
174. Omron Healthcare. *Instruction Manual Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale Before Using The Monitor*. 2008;1–44. Available from: [www.omronhealthcare.com](http://www.omronhealthcare.com)