

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VILMAIR SILVA DE OLIVEIRA



**AVALIAÇÕES FISIOLÓGICAS NO MÉTODO PILATES:
REVISÃO DA LITERATURA**

**CURITIBA
2021**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VILMAIR SILVA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÕES FISIOLÓGICAS NO MÉTODO PILATES:
REVISÃO DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Prof. Dr. Wagner de Campos.

CURITIBA
2021

Dedico este trabalho aos meus maiores incentivadores: “meus professores, orientadores e instrutores do Método Pilates”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e ao criador do Método Pilates: Joseph Pilates (09/12/1883 - 09/10/1967).

Agradeço a meus pais, Alzira e Roberto, que me direcionaram para uma vida com foco na saúde, nos exercícios, o que me fez ter amor pela profissão e capacidade para atender os alunos com profissionalismo.

Agradeço ao meu amigo, Aguinaldo Lage, que sempre me ofereceu apoio, me ajudou e confiou plenamente no meu trabalho.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial a professora Inelia Garcia, que me fez ver o Método Pilates com respeito, comprometimento e com foco nos ensinamentos do mestre Joseph Pilates.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

RESUMO

O método Pilates é reconhecido como um conjunto de exercícios benéficos para vários aspectos fisiológicos, entretanto, a literatura acadêmica ainda carece de estudos que comprovem a sua eficácia. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sistemática para levantar quais as avaliações fisiológicas estão sendo utilizadas nas pesquisas científicas sobre o método. Foram realizadas pesquisas nas bases eletrônicas de dados, SciElo, LILACS, PubMed e Google Acadêmico. Os artigos foram elegíveis para análise caso fossem: estudos randomizados, sendo controlados ou comparativos, de estudo qualitativo ou quantitativo, de caráter descritivo, de cunho transversal e tipologia quase-experimental ou experimental. Para avaliar os estudos utilizou-se um checklist com critérios de qualidade estabelecidos pela autora e a escala de qualidade dos artigos. Foram selecionados artigos que contivessem de forma esclarecida os instrumentos de avaliação, foram descartados estudos que utilizaram meios invasivos de avaliação fisiológica. Foi feita ainda uma busca adicional nas referências listadas nos artigos selecionados, 15 de 53 artigos foram incluídos para análise. Verificou-se que a maioria dos artigos são da área de fisioterapia e buscam responder, em sua maioria, sobre dores lombares. E o método ainda é visto como exercício para idosos e reabilitação, por isso a pressão arterial foi o instrumento de avaliação mais utilizado, mas Joseph Pilates (09/12/1883 - 09/10/1967) criador do método, considerava seus exercícios para condicionamento físico, sendo assim a área da Educação Física pode utilizar avaliações fisiológicas mais específicas para revelar novos "achados" para contribuir com a descrição que Pilates empregava para seu método.

Palavras-chave: avaliação fisiológica, avaliação física, pilates.

ABSTRACT

The Pilates method is recognized as a set of beneficial exercises for various physiological aspects; however, the academic literature still lacks studies that prove its effectiveness. The objective of this work is to conduct a systematic review to identify which physiological assessments are being used in scientific research on the method. Searches were conducted in electronic databases, Scielo, LILACS, PubMed, and Academic Google. The articles were eligible for analysis if they were: randomized studies, being controlled or comparative, qualitative or quantitative study, descriptive, cross-sectional, and quasi-experimental or experimental typology. To evaluate the studies, a checklist with quality criteria established by the author and the quality scale of the articles was used. Articles that clearly contained the assessment instruments were selected, and studies that used invasive means of physiological assessment were discarded. An additional search was made in the references listed in the selected articles, 15 of 53 articles were included for analysis. It was found that most articles are in the field of physiotherapy and seek to answer, mostly, about low back pain. And the method is still seen as exercise for the elderly and rehabilitation, so blood pressure was the most used assessment instrument, but Joseph Pilates (birth date. Death), creator of the method, considered his exercises for physical conditioning, thus the area of Physical Education can use more specific physiological assessments to reveal new "findings" to contribute to the description that Joseph Pilates employed for his method.

Keywords: physiological assessment, physical assessment, pilates.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 2. METODOLOGIA..... | 08 |
| 3. DESENVOLVIMENTO..... | 09 |
| 4. CONCLUSÕES..... | 25 |
| REFERÊNCIAS..... | 26 |

1. INTRODUÇÃO

O método Pilates vem crescendo e sendo conhecido como um recurso benéfico dentro de aspectos físicos, biológicos e psicológicos. (ROSA, 2009). Além de se mostrar eficiente na prevenção e no tratamento de várias patologias que englobam parâmetros como força, flexibilidade, postura, controle motor, consciência e percepção corporal. (BLUM, 2002).

Existem estudos que analisam sua influência dentro desses aspectos individualmente, porém são poucos os que incluem como avaliar e comparar a evolução dos alunos durante a frequência nas aulas.

O método Pilates foi desenvolvido na Alemanha, por Joseph H. Pilates, no início da década de 1920, tem como base o conceito denominado “contrologia”, que consiste no controle consciente de todos os movimentos musculares do corpo através da mente. O método Pilates tem como intuito promover a vida saudável e tratar a causa da doença, evitando os problemas da saúde por meio de atividades que geram bem-estar (PILATES, 2010).

A Fisiologia do Exercício possui um amplo campo de pesquisa que busca observar essas diferentes respostas do organismo humano ao exercício, contudo grande parte dos estudos desenvolvidos nessa área foca principalmente os conteúdos abordados referentes à demanda energética e as respostas ventilatórias (MONTEIRO; ARAÚJO, 2001 apud SANTO et al 2012).

Existem vários indicadores fisiológicos que podem ser utilizados com o objetivo de analisar a intensidade de esforço. A Frequência Cardíaca (FC), percepção subjetiva de esforço (PSE), Consumo Máximo de Oxigênio (VO₂ Max.), limiares de lactato (GRAEF; KRUEL, 2006 apud SANTO et al 2012), assim como a Pressão Arterial (PA), são variáveis comumente utilizadas como meio de avaliação do perfil de exercícios aeróbios e resistidos podendo, também, ser correlacionadas entre si (KRUEL, 2000; MCCARTNEY, 1999; POLITO et al., 2004 apud SANTO et al, 2012).

O presente estudo tem como objetivo geral fazer um levantamento das avaliações fisiológicas que estão sendo empregadas nas pesquisas científicas sobre o método Pilates.

E como objetivos específicos:

Identificar quais métodos avaliativos os pesquisadores utilizam.

Quais métodos são mais utilizados.

Em qual área ocorre a maior incidência de avaliação fisiológica: área da Fisioterapia ou da Educação Física.

2. METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão sistemática, através das bases de dados nacionais SciELO, LILACS, PubMed e Google Acadêmico, utilizando-se os seguintes descritores: avaliação fisiológica no método Pilates; avaliação física no método Pilates; avaliação Pilates.

As revisões sistemáticas são consideradas estudos secundários, que têm nos estudos primários sua fonte de dados. Entende-se por estudos primários os artigos científicos que relatam os resultados de pesquisa em primeira mão. São mais frequentes as revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados. No entanto, há número crescente de revisões preparadas com base em investigações observacionais, como as de coorte, de caso-controle, transversal, série e relato de casos. Outros delineamentos utilizados são os estudos de avaliação econômica e os qualitativos (Centre for Reviews and Dissemination, 2009).

Os critérios de inclusão definidos foram: estudos randomizados, sendo controlados ou comparativos, de estudo qualitativa ou quantitativo, de caráter descritivo, de cunho transversal e tipologia quase-experimental, experimental; artigos originais, publicados no período de 2012 a 2021.

Para avaliar os estudos utilizou-se um checklist com critérios de qualidade estabelecidos pela autora e a escala de qualidade dos artigos. Foram selecionados artigos que contivessem de forma esclarecida os instrumentos de avaliação, foram descartados estudos que utilizaram meios invasivos de avaliação fisiológica.

Foi feita ainda uma busca adicional nas referências listadas nos artigos selecionados, 15 de 53 artigos foram incluídos para análise.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 AVALIAÇÕES FISIOLÓGICAS UTILIZADAS NOS ARTIGOS PESQUISADOS

SANTO et al (2012), utilizou os seguintes parâmetros para avaliação:

- 1) Anamnese com perguntas referentes a gênero, idade, estatura, estilo de vida.
- 2) Massa corporal que foi aferida por meio de uma balança da marca ToledoR.
- 3) Frequência cardíaca monitorada por meio de um Frequencímetro POLAR.
- 4) Pressão arterial verificada por um esfigmomanômetro digital (BP3ABOH).
- 5) Para identificar o nível de aptidão física, cada participante foi submetido a um teste submáximo de banco de Astrand (MARINS; GIANNICHI, 1998 apud SANTO, 2012), que teve por objetivo obter indiretamente o VO₂máx com o resultado expresso em 1.min 1, por meio do nomograma. Este teste tem a duração de seis minutos onde ocorre a mensuração da FC em repouso e no final do sexto minuto, ao término do teste. Para a execução dele foram usados dois bancos com altura de 33 cm para mulheres e 40 cm para homens, de acordo com o protocolo de Astrand.
- 6) Foi utilizada a Tabela do Compêndio de Atividade Física (AINSWORTH et al., 2000 apud SANTOS et al, 2012) com a finalidade de comparar os valores de Gasto Calórico obtidos através da aula de Pilates.
- 7) A avaliação da percepção subjetiva de esforço durante a sessão de Pilates foi verificada por meio da Escala de Borg modificada (CAVALLAZZI et al, 2005 apud SANTOS et al, 2012).

ROSA et al (2013), utilizou como meio de avaliação:

- 1) Questionário sociodemográfico, coletado na primeira parte da pesquisa. com quinze questões, contendo perguntas fechadas e abertas para proporcionar informações sobre características sociodemográficas da amostra; havia questões como: nome, idade, gênero, escolaridade, profissão, estado civil, religião, situação atual, remuneração, prática de atividade física, problemas de saúde, entre outras (ROSA et al. 2013).
- 2) Questionário de qualidade de vida (SF-36), coletado na segunda parte, com 36 itens divididos em oito dimensões: capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, dor,

estado geral de saúde, vitalidade, aspecto social, limitação por aspecto emocional e saúde mental (ROSA et al. 2013).

3) Teste de desempenho físico para avaliação funcional, coletado na última parte da pesquisa, por meio do teste Short Physical Performance Battery (SPPB), em sua versão brasileira, composto por três pequenos testes que avaliam através de escore de tempo o equilíbrio estático em três posições (pés paralelos e unidos, semi-tandem e tandem), a velocidade da marcha e a força de membros inferiores (movimentos de levantar-se e sentar-se de uma cadeira por cinco vezes consecutivas sem o auxílio das mãos) (ROSA et al. 2013).

OLIVEIRA et al (2014), para seu estudo utilizou:

1) Teste de resistência da musculatura flexora do tronco (RFT), as participantes foram posicionadas em decúbito dorsal sobre um colchonete, com os joelhos fletidos em 90°, os pés tocando o solo, e com os tornozelos fixos apoiados pelo avaliador, realizaram flexão da coluna (movimento de abdominal), com os braços fletidos e as mãos apoiadas na nuca. O teste consistiu no movimento completo de flexão, até que os cotovelos tocassem os joelhos (posição final) e as costas tocassem completamente o colchonete (posição inicial). O número de repetições feitas corretamente foi computado até o tempo máximo de um minuto.

2) Teste de resistência da musculatura extensora do tronco (RET) foi realizado com a participante em decúbito ventral sobre uma maca (teste de Sorensen), com as cristas ilíacas anteriores superiores e o tronco para fora desta, mantendo os braços cruzados no peito, com os tornozelos e as coxas apoiadas pelo avaliador. As participantes tinham que manter seu corpo completamente estendido (posição neutra) pelo maior tempo possível; cronômetro era desativado quando a avaliada saía da posição inicial (flexão ou extensão do tronco) ou relatava dores nas costas. Os resultados foram expressos em tempo de permanência na posição em segundos (s).

3) A análise da flexibilidade foi realizada com um flexímetro (Code Institute, São Paulo, Brasil), para os movimentos de flexão (MFT) e extensão do tronco (MET), além do movimento de flexão do quadril (MFQ), todos expressos em graus (°). Para o MFT, a participante mantinha-se em pé, com os joelhos estendidos, os braços cruzados à frente do corpo e o flexímetro posicionado ao lado direito do tronco. O avaliador apoiava as mãos nos joelhos da participante, de forma a impossibilitar a flexão dessa articulação. Assim que o flexímetro era zerado, a participante realizava a máxima flexão do tronco. Para o MET,

os procedimentos foram os mesmos, porém, a participante realizava a máxima extensão do tronco. Quanto ao MFQ, este foi realizado com a participante deitada sobre uma maca em decúbito dorsal, braços estendidos ao lado do corpo. O flexímetro foi posicionado no membro inferior direito (relatado por todas as analisadas como o de preferência), levando-se em consideração o fêmur, no ponto médio entre o trocanter maior e o epicôndilo lateral. Assim que o flexímetro era zerado, a participante, partindo de uma posição neutra do quadril e com os joelhos estendidos, realizava a flexão do quadril com a ajuda do avaliador (o avaliador realizava o movimento com uma mão no joelho, para evitar a flexão, e a outra mão no tornozelo da participante, até que ela relatasse desconforto).

4) Para avaliação do equilíbrio postural, utilizou-se uma plataforma de força, modelo BIOMECH400 (EMG System do Brasil, Ltda.São Paulo), onde o equilíbrio foi de apoio unipodal sobre o membro inferior direito, com os olhos abertos. Para cada tarefa, foram realizadas três tentativas de 30 segundos, com repouso de 30 segundos entre elas.

MACHADO et al (2016), utilizou os seguintes parâmetros para avaliação:

1) Teste de instabilidade em prono: o participante permanece em decúbito ventral apoiado na maca e com os pés apoiados no solo, o examinador exerce uma pressão sobre a coluna lombar. Em seguida, a participante eleva os membros inferiores do solo e o examinador novamente exerce uma pressão na mesma região. O teste é considerado positivo quando ocorre dor na posição de repouso (MAGEE, 2010 apud MACHADO et al, 2016).

2) Movimento aberrante: consiste na presença de dor no movimento de flexão do tronco ou na volta dele. A inversão do ritmo lombo-pélvico também pode estar presente e consiste na realização de flexão de joelhos compensatório à extensão do quadril (DELITTO et al., 2012 apud MACHADO et al, 2016).

3) Teste de Laségue: o participante permanece em decúbito dorsal na maca enquanto o pesquisador eleva passivamente seu membro inferior com flexão de quadril e extensão de joelho. O teste é considerado positivo se o indivíduo relatar dor na lombar, geralmente provocada por hérnia de disco, ou dor referida em membros inferiores, causada por compressão de raízes nervosas (DELITTO et al., 2012; MAGEE, 2010 apud MACHADO et al, 2016).

4) Teste de flexibilidade 3º dedo ao solo: o participante é instruído a realizar flexão anterior e inclinações laterais enquanto o pesquisador mensura a distância do 3º dedo ao solo

durante os três movimentos.

5) Teste de Sorensen, consiste na análise da resistência isométrica dos eretores da espinha pela verificação do tempo em que um indivíduo permanece em decúbito ventral mantendo a parte superior do tronco em posição horizontal (SANTOS et al., 2010 apud MACHADO et al, 2016).

6) Teste de ponte lateral consiste na avaliação da resistência muscular do quadrado lombar. O indivíduo é solicitado que permaneça em decúbito lateral, com apoio de cotovelo em 90° e ambos os membros inferiores em extensão um sobre o outro. O tempo de permanência é cronometrado para ambos os decúbitos laterais (MAGEE, 2010 apud MACHADO et al, 2016).

7) Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta, instrumento mundial que determina o nível de atividade física do indivíduo e o classifica em: muito ativo, ativo, irregularmente ativo A, irregularmente ativo B e sedentário (MATSUDO et al., 2001 apud MACHADO et al, 2016).

8) Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ): questionário constituído por 16 itens divididos em duas sub escalas: 1) FABQ-Work, que aborda os medos e as crenças dos indivíduos em relação ao trabalho; 2) FABQ-Phys, que aborda seus medos e crenças em relação às atividades físicas. Cada item é graduado em uma escala Likert de sete pontos, que varia de 0 (discordo completamente) a 6 (concordo completamente). A escala relacionada a atividade física varia de 0 a 24 pontos enquanto a escala de trabalho varia de 0 a 36. Quanto maior a pontuação há indicativo de maior medo e crença em relação às escalas citadas (ABREU et al., 2008 apud MACHADO et al 2016).

9) Índice Oswestry de Incapacidade (ODI): questionário desenvolvido para definir o grau de incapacidade lombar. O índice é calculado somando-se o escore total (cada questão vale de 0 a 5) e o total de pontos equivalente à soma referente às 10 questões. A interpretação é realizada por meio de porcentagem: 0 a 20% incapacidade mínima; 21 a 40% incapacidade moderada; 41 a 60%: incapacidade severa; 61 a 80%: invalidez e 81 a 100%: paciente acamado ou exagero nos sintomas (VIANIN, 2008 apud MACHADO et al, 2016).

10) Questionário de Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (SF-12): questionário desenvolvido com o propósito de avaliar a qualidade de vida a partir de componentes físico e mental por meio de dois domínios denominados PCS (saúde física) e MCS (saúde mental) (WARE; KOSINSKI; KELLER, 1996 apud MACHADO et al, 2016). Cada item possui um grupo de respostas distribuídas em uma escala graduada, tipo Likert, e os escores são

mensurados a partir de algoritmos do próprio instrumento. Em ambos os domínios a pontuação varia de 0 a 100, sendo que os maiores escores estão associados a melhores níveis de qualidade de vida (SILVEIRA et al., 2013 apud MACHADO et al, 2016).

11) Escala Visual Analógica (EVA): a escala foi aplicada na avaliação inicial e final, além de cada sessão do Pilates. Trata-se de uma escala verbal e numérica que mensura a intensidade da dor do indivíduo. A pontuação varia de 0 a 10, sendo que 0 é considerado ausência de dor; de 1 a 3, dor leve; 4 a 5, dor moderada; 6 a 7, dor forte, e de 8 a 10 é considerado dor insuportável. Para a utilização dessa escala, o avaliador solicita ao indivíduo que avalie a intensidade da sua dor e a transforme em uma nota de 0 a 10 (CELICH; GALON, 2009 apud MACHADO et al, 2016).

JUNIOR et al (2016), aplicou as seguintes avaliações no seu estudo:

- 1) Questionário PAR-Q.
- 2) Medidas de peso e a estatura mensurados em uma balança antropométrica da marca Filizolla com capacidade para 150kg.
- 3) Frequência cardíaca com frequencímetro da marca Polar FT1.
- 4) Pressão arterial com esfigmomanômetro da marca Aneróide premium com estetoscópio.
- 5) Escala de percepção de esforço adaptada por BORG com escala de 6-20.

KAJEVSKI et al (2017), em seu estudo utilizou:

- 1) Ficha de Avaliação, que foi desenvolvida pelos pesquisadores, contendo os dados de identificação (data, nome, idade, altura, peso, raça, profissão, escolaridade, estado civil, número de filhos), e dados relacionados à pesquisa.
- 2) Para a mensuração da dor lombar foi utilizado o Questionário de Oswestry. Este questionário é usado para investigar a presença do quadro algico na região lombar e a interferência nas atividades diárias do participante.
- 3) Para a avaliação postural foi utilizada a ficha de Avaliação Postural proposta por Santos adaptada pelos pesquisadores para se adequar às necessidades da pesquisa.
- 4) Para medir a expansibilidade pulmonar foi utilizada a Cirtometria Torácica. O teste foi realizado com o participante em ortostase, onde foi colocada uma fita métrica na axila, no processo xifóide e basal, do tórax do participante, em seguida foi solicitada uma inspiração

e expiração profunda para verificar a medida de deslocamento da fita métrica.

5) Para mensurar as alterações musculoesqueléticas foram utilizados dois testes, para flexibilidade e para estabilização central. No teste “Terceiro dedo ao chão”, foi solicitado aos participantes manterem os joelhos completamente estendidos e, a partir daí, flexionar o tronco em direção ao chão, com os braços e a cabeça relaxados. O momento final da flexão foi indicado por uma sensação de tensão muscular que cause grande desconforto nos membros inferiores. Os indivíduos que conseguirem atingir uma distância inferior a 10 cm com relação ao chão e o toque no chão serão classificados como flexibilidade normal, e os que ficarem acima dos 10 cm de distância do chão serão classificados como flexibilidade reduzida. A distância dos dedos do chão (em cm) foi medida com uma fita métrica, tendo como base uma medida linear colocada em uma parede branca, onde o indivíduo ficou em ortostase lateralmente a ela.

6) A estabilidade lombar foi avaliada com o aparelho de Biofeedback Stabilizer. O Stabilizer é um transdutor pressórico com três bolsas infláveis, um cateter e um manômetro-pêra. A bolsa é posicionada sob a coluna lombar do indivíduo. O avaliador dará ordem verbal para ele contrair os músculos abdominais e controlar a respiração, durante a fase de contração é orientado para o participante tentar manter a pressão que será colocada no aparelho no início.

7) Para a avaliação dos sintomas de perda urinária nos indivíduos foi utilizado o ICIQ-SF (Incontinence Questionnaire-Short Form), que contém 6 questões sendo duas referentes aos dados do participante e as outras quatro avalia-se a frequência da perda urinária, a quantidade de urina que o paciente pensa que perde, o quanto essa perda de urina interfere nas atividades de vida diária e em quais situações ocorre essa perda urinária, o escore final se é definido pela soma das respostas das questões 3, 4 e 5, sendo o mais baixo menos risco e o mais alto mais risco.

FREITAS et al (2018), avaliou os participantes do seu estudo através dos seguintes instrumentos:

1) Start Back.

2) Escala Visual Analógica da Dor (EVA).

3) Mapa Corpóreo.

4) Escala Tampa.

- 5) Questionário Oswestry.
- 6) Inventário de Sensibilização Central.
- 7) Escala de Pensamento Catastrófico.
- 8) Questões sobre percepções dos exercícios.

BUENO et al (2018), para seu estudo utilizou como meio de avaliação:

- 1) Avaliação Antropométrica e composição Corporal.
- 2) Anamnese.
- 3) Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q).
- 4) Escala de esforço percebido para exercícios de resistência (OMNI-RES).
- 5) Frequência cardíaca.
- 6) Pressão Arterial.

7) Para análise da glicemia foi utilizada uma gota (1 ml) de sangue, que foi colocada em tiras de teste de glicose da marca Accu-Chek Active e analisada através de glicosímetro da marca Accu-Chek Active, conforme especificações técnicas do aparelho.

SILVA et al (2018), utilizou os seguintes parâmetros para avaliação:

- 1) Questionário sociodemográfico estruturado pelos pesquisadores, contendo itens relacionados a dados pessoais e algumas informações clínicas dos participantes do estudo.
- 2) Índice de massa corporal (IMC).
- 3) Escala Visual Analógica da Dor (EVA).
- 4) Questionário de incapacidade de Oswestry.

FELDNER et al (2020), para sua pesquisa utilizou os seguintes parâmetros fisiológicos:

- 1) Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta, sendo referido à semana anterior, apresentando perguntas em relação à frequência e duração da realização de atividades físicas vigorosas, moderadas e de caminhada.

- 2) Questionário de avaliação de qualidade de vida e saúde (QVS-80).
- 3) Avaliação antropométrica e da composição corporal. A massa corporal foi medida por meio de uma balança digital (ActlifeSlimpro®) com capacidade para 180kg.
- 4) Estatura foi medida com uso de estadiômetro de alumínio (Sanny®, Brasil).
- 5) Índice de massa corporal (IMC).
- 6) Perímetros do pescoço, cintura, abdômen e quadril, foram realizados com uso de trena antropométrica de 2 metros (Cescorf®, Porto Alegre - Brasil).
- 7) Medidas das pregas de adiposidade subcutâneas subescapular, peitoral, axilar média, supraílica, abdominal, bicipital e coxa, foram obtidas com uso de adipômetro (TBW Lange®, Skinfold Caliper – MI, EUA) de acordo com a técnica de Moreira.
- 8) Para a densidade corporal foi utilizada a equação de $\Sigma 7$. Os valores de percentual de gordura e de massa livre de gordura foram preditos, respectivamente, pelas equações de Siri e Goldman e Becklake.
- 9) Teste de força abdominal. O teste consiste na execução de flexões do tronco, partindo da posição de costas e pés apoiados no solo, devendo cotovelos tocar nos joelhos. A contabilização do número máximo de flexões realizadas durante 60 segundos foi classificada como resistência muscular abdominal fraca, abaixo da média, média, acima da média e excelente.
- 10) Teste de flexibilidade. O teste de flexibilidade consiste na flexão de tronco, na posição sentada, utilizando o banco de Wells (Danny®). O participante avaliado flexionou o tronco sobre o quadril, empurrando o suporte de acrílico na régua milimétrica.

ANTONELLI et al (2021), utilizou avaliações psicométricas aplicadas individualmente em sala reservada, onde cada voluntário respondeu aos seguintes instrumentos:

- 1) Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36).
- 2) Questionário de incapacidade de Roland-Morris.
- 3) Escala Tampa de Cinesiofobia.
- 4) Escala de Pensamentos Catastróficos sobre Dor, validado para população brasileira.
- 5) Escala Visual Analógica da Dor (EVA), foi avaliada antes e após cada sessão como

medida protetiva e de monitoramento sobre a percepção dolorosa.

6) Pressão arterial e a frequência cardíaca com o auxílio do monitor de pressão arterial de braço automático HEM-7130 (Omron Healthcare Inc., Lake Forest, IL, Estados Unidos).

7) Para verificar a percepção subjetiva do esforço foi utilizada a escala de Borg (versão de 6 a 20 pontos) após cada sessão como um instrumento norteador para a manutenção e retirada de algum exercício.

FARIA (2021), utilizou para a coleta de dados da avaliação dos participantes:

1) Questionário contendo dados sociodemográficos e a prática do Pilates, com frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) para as variáveis categóricas; média, desvio padrão, mínimo e máximo para as variáveis contínuas.

2) Questionário de Qualidade de Vida (SF-36), sendo um questionário multidimensional formado por 36 itens, englobados em 8 escalas ou domínios, que são: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Para análise da qualidade de vida, o instrumento utiliza um escore que vai de 0 (zero) à 100 (cem), onde o zero corresponde ao pior estado geral de saúde e o 100 corresponde ao melhor estado de saúde e considera os resultados da seguinte forma: 0 - 33,3: pior estado de saúde / 33,4 – 66,6: estado moderado de saúde / 66,7 – 100: ótimo estado de saúde.

3) Questionário de Percepção de Estresse (EPS-10), sendo uma medida global de estresse que se propõe avaliar o grau em que um indivíduo aprecia as suas situações de vida como estressantes. O questionário é composto por 10 itens analisados e respondidos de acordo com as vivências nos últimos 30 dias. Cada item é avaliado por uma escala Likert de 0 (nunca) a 4 (muito frequente). Dos 10 itens, seis tratam de aspectos negativos (1, 2, 3, 6, 9 e 10) e quatro de aspectos positivos (4, 5, 7 e 8). Para se obter o escore final, os quatro itens positivos devem ser inversamente pontuados e posteriormente todos os itens deverão ser somados. Os resultados podem variar de 0–40, e uma pontuação maior indica maior percepção do estresse. Ao final, o escore obtido com a soma de todos os itens é utilizado como medida de estresse percebido, sendo: 0-13,3: baixo / 13,4-26,6: moderado / 26,7-40: alto.

OLIVEIRA et al (2021), utilizou os seguintes parâmetros para avaliação:

1) Anamnese por meio do Questionário de Qualidade de Vida (SF-36) observando aspectos relacionados à condição da saúde, tais como doenças concomitantes, tabagismo e o uso de medicamentos diariamente.

2) Avaliação física, o peso corporal foi mensurado por uma balança digital da marca OXER®, onde as participantes vestiam roupas leves, sem adereço e descalças, e a estatura mensurada por uma fita métrica da VONDER® em que as mesmas permaneceram em posição ortostática, descalças com os pés unidos, cabeça ajustada, tendo em seguida como resultado o índice de massa corporal (IMC) que foi calculado com base no peso e estatura das participantes, classificadas segundo a OMS da seguinte forma: baixo peso ($< 18,5\text{Kg/m}^2$) peso adequado ($\geq 18,5 - 25\text{Kg/m}^2$), sobrepeso ($\geq 25 - 30\text{Kg/m}^2$), obesidade ($\geq 30\text{Kg/m}^2$).

3) Bioimpedância (BIA) foi avaliada com a marca Biodynamics® modelo 310e, era realizada no período da manhã, onde as participantes foram orientadas a estarem em jejum, de bexiga vazia e não terem feito atividade física intensa 8 horas antes do exame.

4) Pressão arterial foi aferida com o esfigmomanômetro da marca Omron®, as participantes permaneceram em posição sentada apoiando o braço esquerdo em uma superfície plana à altura do ombro. As avaliações foram feitas antes das sessões e todas as participantes ficaram por um período de 10 min em repouso para normalizar a pressão arterial e ao fim eram verificadas imediatamente após a sessão.

5) Frequência cardíaca foi verificada por um monitor cardíaco da marca Omron®, sempre antes e imediatamente após cada sessão.

6) Frequência respiratória observada pelo modo visual, contando durante 60 segundos com o auxílio de um cronômetro.

7) Percepção do esforço físico das participantes através da escala de OMNI RES16 a fim de verificar se a interpretação subjetiva do esforço físico dado por essa escala se correlaciona com o tipo de mola utilizada, pois o exercício de moderado na escala é classificado de 5 a 7, para verificar a carga externa do treino.

CARVALHO et al (2021), utilizou como meio de avaliação:

1) Teste de sentar-se e alcançar no banco para avaliar a flexibilidade dos indivíduos da

pesquisa. Quanto à execução do teste, o participante devia ficar descalço, sentado, com as pernas estendidas e os pés tocando uma caixa. Em seguida, com os ombros flexionados, cotovelos estendidos, as mãos sobrepostas, inclinava o tronco para frente, fazendo uma flexão, sem impulso, com o objetivo de atingir o ponto máximo possível em centímetros (cm) da escala (fita) com as mãos (CARVALHO et al, 2021). Cada participante fez três tentativas, e a maior marca foi selecionada. Realizou-se esse teste em uma caixa de madeira com as seguintes dimensões: 30,5 cm x 30,5 cm x 30,5 cm, sendo que na parte de cima da caixa existia um prolongamento de 26 cm, com o ponto de apoio dos pés do indivíduo na marca de 23 cm da escala. Não foi realizado nenhum tipo de aquecimento antes das medições (CARVALHO et al, 2021).

SILVA et al (2021), em seu estudo utilizou:

- 1) Flexicurva, para avaliar os ângulos da cifose dorsal e lordose lombar (variáveis posturais), e as avaliações foram feitas após as finalizações dos exercícios.
- 2) Flexicurva e o Cobb para avaliar as variáveis posturais das curvaturas torácica e lombar no plano sagital.

O flexicurva é uma régua emborrachada sem escala, com alma interna de chumbo com liga especial, e com 80 cm de comprimento. Essa régua permite flexibilidade e funcionalidade para a confecção de moldes de curvaturas, de modo que quando o flexicurva é moldado na coluna vertebral, replica as curvaturas da região dorsal e lombar da pessoa.

Para a avaliação com o flexicurva cada participante foi instruído a permanecer em pé com os joelhos estendidos, pés paralelos, ombros e cotovelos a 90° de flexão, com os antebraços apoiados em uma parede. Os processos espinhosos (PEs) das vértebras C7, T1, T12, L5, e S1 foram identificados por palpação e marcados com lápis dermatográfico. A régua foi moldada nas costas, sendo identificados no flexicurva os locais que representam os PEs marcados na pele. Na sequência, o flexicurva foi cuidadosamente retirado do dorso e posicionado sobre uma folha de papel A3, sendo seu contorno traçado juntamente com a identificação dos PEs. Um registro fotográfico da curva desenhada no papel foi efetuado utilizando uma câmera digital (Nikon COOLPIX AW130), estando a lente da câmera posicionada paralela ao papel. Essa fotografia foi importada para o software BIOMECH-FLEX, onde os pontos (PES) marcados no desenho da curva foram digitalizados. O software BIOMECH-FLEX© forneceu os valores angulares (ângulo Cobb) das variáveis posturais no plano sagital (cifose dorsal e lordose lombar)

(BIANCHIN et al, 2021 apud Silva et al). 2021).

3) Questionários impressos: WHOQOL-bref.

4) Escala Visual Analógica da Dor (EVA).

5) Questionário do perfil dos praticantes e sedentários com questões objetivas referentes aos dados pessoais, questões subjetivas sobre atividade física, Qualidade de vida (QV) e Pilates e dados antropométricos como peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC) e pressão arterial (PA).

3.2 RESULTADOS ENCONTRADOS

As avaliações mais utilizadas encontradas no trabalho de revisão (Tabela 1) foram, em primeiro lugar com 6 artigos em 15:

- Avaliação a partir da Pressão arterial, envolvendo trabalhos de perfil fisiológico; respostas hemodinâmicas; comportamentos hemodinâmicos; dor lombar crônica; sistema cardiovascular e metabólico; ângulos da curvatura lombar e torácica.

Em segundo lugar com 5 artigos em 15:

- Avaliação a partir da Escala Visual Analógica da Dor (EVA), envolvendo 4 trabalhos com dor lombar e 1 com ângulos da curvatura lombar e torácica.

- Avaliação por Bioimpedância, envolvendo perfil fisiológico; respostas hemodinâmicas; comportamento hemodinâmico; indicadores de saúde; sistema cardiovascular e metabólico.

- Avaliação por Frequência cardíaca, envolvendo perfil fisiológico; respostas hemodinâmicas; comportamento hemodinâmico; sistema cardiovascular e metabólico; dor lombar crônica.

Em terceiro lugar com 4 artigos em 15:

- Avaliação por Questionário de Qualidade de Vida (SF-36), envolvendo qualidade de vida; dor lombar crônica; qualidade de vida e estresse; sistema cardiovascular e metabólico.

- Avaliação por meio do IMC, envolvendo lombalgia crônica; indicadores de saúde; sistema cardiovascular e metabólico; ângulos da curvatura lombar e torácica.

- Avaliação por Índice de Oswestry, envolvendo dor lombar inespecífica; dor lombar, alterações músculo esqueléticas, posturais, respiratórias e urinárias; dor lombar crônica, lombalgia crônica.

Os autores encontrados nesse estudo de revisão, a partir das avaliações, consideram o método Pilates para reabilitação, como podemos verificar nos artigos mais recentes, do ano de 2021, devido a isso muitos autores utilizam avaliações relacionadas a Fisioterapia e poucas relacionadas a Educação Física, considerando que ambas as áreas trabalham com o método.

Tabela 1 - Avaliações mais utilizadas encontradas no trabalho de revisão.

| AVALIAÇÕES FISIOLÓGICAS UTILIZADAS NOS ARTIGOS PESQUISADOS | SANTO (2012) Perfil fisiológico de uma aluna de Pilates. | ROSA (2013) Qualidade de vida e avaliação funcional em idosos. | OLIVEIRA (2014) Efeitos do Pilates na resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio de mulheres jovens. | MACHADO (2016) Eficácia de um programa de Pilates para indivíduos com dor lombar não específica. | SALVADE O (2016) Método Pilates: respostas hemodinâmicas frente a uma sessão de exercícios . | KASINSKI (2017) Dor lombar, alterações musculares esqueléticas posturais, respiratória e urinárias em mulheres praticantes do Método Pilates. | FREITAS (2018) Abordagem biopsicossocial associada aos exercícios do Pilates solo em uma paciente portadora de dor lombar crônica associada a cinesiofobia. | BUENO (2018) Comportamento hemodinâmico e perceptual em idosos submetidas a uma sessão de diferentes protocolos do método Pilates. | SILVA (2018) Efeito do Método Pilates no tratamento da lombalgia crônica: estudo clínico, controlado e randomizado . | FELDNER (2020) Efeitos de um programa de mat pilates sobre indicadores de saúde. | ANTONELI (2021) Avaliação do Método Pilates no tratamento de indivíduos com dor lombar crônica inespecífica: ensaio clínico randomizado | FARIA (2021) Avaliação em mulheres praticantes de Pilates: Qualidade de vida e estresse. | OLIVEIRA (2021) Efeitos do sistema cardiovascular e metabólico de mulheres ativas. | CARVALHO (2021) Estudo comparativo da flexibilidade em praticantes de Pilates em faixas etárias. | SILVA (2021) Efeitos de diferentes finalizações do Método Pilates sobre os ângulos da curvatura lombar e torácica em mulheres praticantes de Pilates. | Total | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
| Sociodemográfico | | X | | | X | | | | X | | | X | | | | | 3 |
| Qualidade de vida SF-36 | | X | | | | | | | | | X | X | X | | | | 4 |
| Desempenho Físico e Avaliação Funcional SPPB | | X | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Incapacidade de Roland-Morris | | | | | | | | | | | X | | | | | | 1 |
| Escala Tampa de Cinesiologia | | | | | | | X | | | | X | | | | | | 2 |
| Escala de pensamentos catastróficos sobre dor | | | | | | | X | | | | X | | | | | | 2 |
| Escala analógica visual EVA | | | | X | | | | | X | | | | | | | X | 5 |
| Escala de Borg | X | | | | X | | | | | | X | | | | | | 3 |
| Teste de sentar-se e alcançar no banco | | | | | | | | | | | | | | X | | | 1 |
| Flexicurva | | | | | | | | | | | | | | | | X | 1 |
| COBB | | | | | | | | | | | | | | | | X | 1 |
| WHOQOL | | | | | | | | | | | | | | | | X | 1 |

4. CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo geral fazer um levantamento das avaliações fisiológicas que estão sendo empregadas nas pesquisas científicas sobre o método Pilates.

As avaliações fisiológicas no método Pilates, seguem as necessidades de cada estudo, buscando responder os objetivos propostos, em sua maioria estão relacionadas a área da Fisioterapia e buscam responder, através das avaliações, em sua maioria sobre dores lombares.

Outro fator é o método ainda ser considerado por muitos como exercício para idosos, por isso a pressão arterial foi a avaliação mais utilizada, nesse contexto novos estudos envolvendo jovens que praticam Pilates poderá mudar essa percepção sobre o método.

Joseph Pilates considerava seu método como condicionamento físico, sendo assim a área da Educação Física pode utilizar avaliações fisiológicas mais específicas para revelar novos "achados" sobre o método que venha contribuir com a descrição que Joseph empregava para o seu método.

Um problema encontrado no final desse trabalho de revisão foi verificar que se a busca fosse por artigos com os mesmos objetivos as avaliações poderiam ser similares, mas um segundo problema é a pouca disponibilidade de artigos na área de Pilates conforme verificado após a finalização deste artigo.

Por esses dois fatores sugere-se uma pesquisa mais aprofundada para resultados similares, mas acreditando que ainda assim a maioria será na área de Fisioterapia e correlacionada a dor lombar.

REFERÊNCIAS

- ANTONELLI, B. A. SANTOS, G. A. SILVA, L. M. N. VASCONCELOS, M. D. A. ANGELO, R. C. O. SCHWINGEL, P. A. **Avaliação do método Pilates no tratamento de indivíduos com dor lombar crônica inespecífica: ensaio clínico randomizado**. Rev Bras Fisiol Exerc; 20(1):38-51. 2021
- BLUM, C.L. **Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis**. Journal Manipulative Physiological Therapy. California, v. 25, n. 4, E3. 2002.
- BUENO, J. C. A. **Comportamento hemodinâmico e perceptual em idosas submetidas a uma sessão de diferentes protocolos do método Pilates**. Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2018.
- CARVALHO, B. C. R. POLITANO, H. GUEDES. U. I. S. OLIVEIRA, M. V. A. PEREIRA, A. A. LIMA, B. N. RODRIGUES, M. F. SILIO, L. F. OLIVEIRA, J. R. L. PELLEGRINOTTI, I. L. PASSOS, R. P. VILELA JR, G. B. **Estudo comparativo da flexibilidade em praticantes de pilates em diferentes faixas etárias**. Revista CPAQV Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida | Vol.13| Nº. 2| p. 2 ISSN: 2178-7514. 2021.
- Centre for Reviews and Dissemination. **Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care** [Internet]. York: CRD, University of York; 2009 [cited 2014 Feb 11]. 281 p. Available from: http://www.york.ac.uk/inst/crd/pdf/Systematic_Reviews.pdf
- FARIA, K. K. G. **Avaliação em mulheres praticantes de pilates: qualidade de vida e estresse**. Monografia (Curso de Fisioterapia Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de ciências sociais e da saúde). Goiânia. 2021.
- FELDNER, C. B. CEZÁRIO, N. F. MENDES, E. L. **Efeitos de um programa de Mat Pilates sobre indicadores de saúde**. Rev Ter Ocup Univ São Paulo. set./dez.;30(3):160-6. São Paulo. 2020.
- FREITAS, C. D. MALTESE, C.J. BARROS, L. M. A. **Abordagem biopsicossocial associada aos exercícios do Pilates solo em uma paciente portadora de dor lombar crônica associada a cinesiofobia**. Artigo apresentado no VI Congresso Brasileiro de Pilates, de 28 a 30 de setembro de 2018, UNIP campus Paraíso, São Paulo. 2018.
- KAJEVSKI, M. MENEGUINI, G. O. **Dor lombar, alterações musculoesqueléticas, posturais, respiratórias e urinárias em mulheres praticantes do método Pilates**. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas, MG 1(2): 4-15. Centro Universitário da Serra Gaúcha – FSG, Caxias do Sul-RS, Brasil. 2017.
- MACHADO, P. M. **Eficácia de um programa de Pilates para indivíduos com dor lombar não específica**. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina. Araranguá. 2016.
- OLIVEIRA, I. C. ALMEIDA, P. O. OLIVEIRA, D. P. FRANCO, F. RAMOS, M. S. JASSI, J. F. MACHADO, J. K. S. **Efeitos do Pilates na resistência muscular, flexibilidade e equilíbrio de mulheres jovens**. ConScientiae Saúde, vol. 13, núm. 4, diciembre, pp. 533-540. Universidade Nove de Julho. São Paulo. 2014.
- OLIVEIRA, K. B. SILVA, N. T. M. MARIANO, T. B. CAETANO, H. R. S. **Efeitos do Pilates no sistema cardiovascular e metabólico de mulheres ativas**. Universidade do Oeste

Paulista - UNOESTE, Curso de Fisioterapia, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. 2021.

PILATES, J.H. **A obra completa de Joseph Pilates**. Tradução Cecília Panelli. São Paulo: Phorte, 2010.

ROSA, H. L.; LIMA, J. R. P. **Correlação entre Flexibilidade e Lombalgia em Praticantes de Pilates**. Revista Mineira de Educação Física. v. 17, n. 1, p.64-73. Juiz de fora. 2009.

ROSA, k. B. et. al. **Qualidade de vida e avaliação funcional em idosos praticantes de pilates e idosos sedentários**. ISSN 2238-832X, v.2, n.1, p. 18-28, Caçador. 2013.

SALVADEO JR, S. A. S. SALVADEO, N. P. O. CONTE, M. **Método Pilates: respostas hemodinâmicas frente a uma sessão de exercícios**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício v.10. n.61. p.618-627. Set./out. 2016. ISSN 1981-9900. São Paulo. 2016.

SANTO, B. C. R. E. **Perfil fisiológico de uma aula de Pilates solo**. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Educação Física bacharel em Educação Física. Departamento de Educação Física, Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2012.

SILVA, J. M. BIANCHIN, J. F. SCHMIT, E. F. D. CANDOTTI, C. T. VIEIRA, A. **Efeito de diferentes finalizações do método Pilates sobre os ângulos de curvatura da coluna lombar e torácica**. Fisioter. Mov, v.34, e34117 DOI: 10.1590/fm.34117. 2021.

SILVA, P. H. B. SILVA, D.F. OLIVEIRA, J. K. S. OLIVEIRA, F.B. **Efeito do método Pilates no tratamento da lombalgia crônica: estudo clínico, controlado e randomizado**. Curso de fisioterapia, Universidade Estadual de Goiás. Goiânia. 2018.