

**Pró-Reitoria de Graduação
Curso de Educação Física
TCC II**

**RELAÇÃO DO CROSSFIT E A INCIDÊNCIA DE LESÕES: UMA
REVISÃO DA LITERATURA**

**Autor: Alan Alves de Souza Abreu
Bruno Araujo Coimbra de Aguiar
Jefferson Rodrigues Noletto
Orientador: Prof. MSc. Fábio A. Tenorio de
Melo**

**ALAN ALVES DE SOUZA ABREU
BRUNO ARAUJO COIMBRA DE AGUIAR
JEFFERSON RODRIGUES NOLETO**

**RELAÇÃO DO CROSSFIT E INCIDÊNCIA DE LESÕES: UMA REVISÃO DA
LITERATURA**

Projeto de Pesquisa apresentado a Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, Educação Física Bacharel, como requisito parcial para a avaliação da disciplina no Semestre 2018.2º.

Orientador: Prof. MSc. Fábio A Tenorio de Melo.

2018
Brasília DF

Relação do CrossFit e incidência de lesões: uma revisão da literatura

Alan Alves de Souza Abreu
Bruno Araujo Coimbra de Aguiar
Jefferson Rodrigues Noleto

Resumo: Dentre as inúmeras novas modalidades esportivas mais atualmente, destaca-se o CrossFit, método de treino que utiliza exercícios funcionais e que tem ganhado cada vez mais praticantes nas duas últimas décadas. Com o objetivo de investigar se há indícios que possibilitem associar a incidência de lesões em praticantes dessa modalidade, foi realizada uma revisão da literatura dos últimos 5 anos, utilizando as palavras-chave lesões *and* CrossFit, a plataforma de pesquisa utilizada foi o Google Acadêmico. Foram analisados 7 artigos em sua íntegra. Em termos gerais conclui-se que não há consenso na literatura quanto a relação entre a prática do CrossFit e a incidência de lesões. Há autores que associam a prática da modalidade a incidência de lesões devido a metodologia utilizada. Entretanto, destacam-se os autores que apontam outras modalidades como geradoras de um maior número de lesões que o CrossFit como a Corrida e o Tênis. Destaca-se também a sugestão dos estudos sobre a necessidade de acompanhamento profissional aos praticantes e de mais pesquisas de crivo científico sobre o tema.

Palavras-chave: Incidência de Lesões e modalidade CrossFit.

1 INTRODUÇÃO

A falta de exercício físico aparece como um dos principais elementos responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade no mundo. Contudo, a prática excessiva pode provocar sérios riscos à saúde da população quando não supervisionada. (GUIMARÃES et al., 2017).

Praticar exercícios tendo como pano de fundo alguma modalidade esportiva, é um processo que acaba por desencadear a adesão e a aderência. Pois nesta questão estão envolvidas as ações afetivas. Se o indivíduo gosta do esporte ele irá praticá-lo (SABA, 2001). Dentre as inúmeras modalidades esportivas mais praticadas atualmente, destaca-se o CrossFit, método de treino que utiliza exercícios funcionais, para condicionamento cardiovascular, força, potência, flexibilidade, em intensidade elevada e vem ganhado cada vez mais praticantes desde sua criação, nas duas últimas décadas (HAK, HODZOVIC E HICKEY, 2013).

Segundo Oliveira e Oliveira (2017), trata-se de uma franquia voltada ao treino físico sendo cada vez mais popular sua prática nas academias sendo presente entre os principais programas de condicionamento baseados em pilares de intensidade, variação e funcionalidade (CUNHA et al., 2017; SOUZA, ARRUDA e GENTIL, 2017).

Os autores Xavier e Lopes (2017), em seu estudo, adotaram a definição de lesão como toda manifestação não planejada e incômoda que afeta diretamente a vida do atleta ou praticante de exercícios físicos. Os autores ainda colocam que as lesões musculoesqueléticas se classificam como toda alteração que danifique o funcionamento do sistema muscular, podendo estar relacionadas a mudanças morfológicas ou histoquímicas do tecido (XAVIER; LOPES, 2017).

Souza, Arruda e Gentil (2017) questionam se há relação entre a realização de movimentos com maior grau de complexidade em elevados níveis de fadiga, com a ocorrência situações que coloquem em risco a segurança do praticante de CrossFit. O questionamento dos autores acima corrobora com o estudo de Guimarães et al. (2017), que chama atenção para as consequências que o excesso de exercícios pode causar, através da ocorrência de lesões musculoesqueléticas e vulnerabilidade imunológica, induzindo a uma diminuição do nível de desempenho do atleta nessa situação, assim como também podendo encerrar mais cedo sua carreira.

Cunha et al. (2017), associam a prática do CrossFit a rabdomiólise, cuja síndrome se desenvolve em praticantes inexperientes ou não supervisionados e que são acometidos por lesões musculares. Além disso, é necessária a suplementação adequada dos atletas praticantes de CrossFit que desenvolvem atividades de alta intensidade, visando a melhora do desempenho (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2017).

Apesar dos seus benefícios, são inúmeras as críticas em relação a possíveis lesões musculoesqueléticas e rabdomiólise. (HAK, HODZOVIC E HICKEY, 2013). Nesse sentido, este estudo pretende como apoio da literatura, investigar se há indícios que possibilitem associar a incidência de lesões em praticantes da modalidade CrossFit.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A presente revisão da literatura nacional será composta por 2 seções. A primeira seção visa caracterizar o CrossFit; a segunda seção traz os conceitos de lesões e sua incidência no CrossFit.

2.1 O QUE É O CROSSFIT?

Desenvolvida por Greg Glassman em 1995, o CrossFit tem como foco o desenvolvimento do condicionamento físico de forma ampla, inclusiva e geral, favorecendo o desenvolvimento de habilidades específicas (XAVIER; LOPES, 2017). Segundo Oliveira e Oliveira (2017), o CrossFit é uma franquia que tem crescido muito nos últimos anos, tornando-se popular em todo o mundo.

Os autores Xavier e Lopes (2017), chamam atenção para o fato de que o CrossFit é uma modalidade em ascensão, voltada ao treinamento de força e melhora no desenvolvimento do condicionamento físico de seus adeptos, o que segundo Souza, Arruda e Gentil (2017), o que prepara os praticantes para execução das mais diversas atividades físicas. Entretanto, segundo Souza, Arruda e Gentil (2017), o CrossFit até meados de 2010 atingia pouca popularidade, principalmente devido a não haver comprovações científicas que comprovassem a eficiência da metodologia utilizada em seus treinos.

Tibana, Almeida e Prestes (2015), caracterizam a modalidade CrossFit como uma metodologia de treinamento físico ainda recente e que implica na prática de exercícios funcionais constantemente variados e intensos. De acordo com Xavier e Lopes (2017), o CrossFit é uma modalidade esportiva, cuja prática é ainda nova e que tem crescido exponencialmente na última década.

Segundo Souza, Arruda e Gentil (2017), o CrossFit envolve a maior parte dos grupos musculares seja com peso livre ou corporal, destacando-se: os levantamentos olímpicos, os agachamentos, os exercícios calistênicos e os exercícios ginásticos.

O CrossFit faz uso de exercícios de levantamento olímpico (agachamentos, arrancos, arremessos) e exercícios aeróbios (remos, corrida e bicicleta e movimentos ginásticos como paradas de mão, paralelas, argolas e barras). Em suma é um dos programas de condicionamento extremo que mais tem aumentado tanto em número de adeptos quando na disseminação nas academias mundo a fora (TIBANA; ALMEIDA; PRESTES, 2015). Tibana, Almeida e Prestes (2015), descrevem a sessão do treino de CrossFit, iniciando-se com um aquecimento. Na sequência tem se a realização de exercícios de força ou de alguma valência específica, para só então partir para o condicionamento metabólico.

De acordo com Xavier e Lopes (2017), a modalidade é formada por três tipos de movimento: (a) cíclicos: como as atividades de corrida, remo e pular corda; (b) levantamento de peso: como as práticas de levantamento de peso olímpico ou básico; e (c) movimentos de ginásticas: com a utilização de barras, flexões e argolas. De maneira geral, o treino de CrossFit é realizado em sessões que começam com um breve aquecimento, sequenciado por atividades voltadas ao desenvolvimento de força ou até mesmo a melhoria de uma habilidade específica, só então começa a principal parte do treino, que se refere ao trabalho do condicionamento.

A modalidade tem como principal objetivo o desenvolvimento das 10 valências físicas: resistência cardiorrespiratória, força, vigor, potencia, velocidade, coordenação, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e precisão. Com esse propósito, iniciam-se as sessões com um aquecimento, sequenciado por atividades que desenvolvam a força ou melhorem determinada habilidade específica, só então inicia-se de fato o condicionamento metabólico (TIBANA; ALMEIDA; PRESTES, 2015).

O que vai de encontro com Xavier e Lopes (2017), no que tange ao foco dado a modalidade, no anseio de melhorar as capacidades físicas do atleta, sejam elas de

resistência cardiorrespiratória, resistência muscular, força, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio ou precisão. Cunha et al. (2017), referem-se ao CrossFit como uma modalidade de treino cuja função é a melhora das valências físicas, através da realização de exercícios funcionais, em sua maioria de alta intensidade e constantemente variados.

2.2 LESÕES NO CROSSFIT

De maneira geral, entende-se por lesão como o comprometimento indesejável e desagradável de qualquer membro do atleta ou praticante de atividade física. No que tange aos praticantes da modalidade CrossFit que realizam o treino de maneira vigorosa e em alta frequência, principalmente quando realizados sem o devido preparo, estes estarão sujeitos a ter lesões, acompanhadas de severo desconforto, dor e até mesmo o afastamento dos treinos (XAVIER; LOPES, 2017).

Para Souza, Arruda e Gentil (2017), entende-se por lesão toda incidência que impedir o praticante de treinar, competir ou trabalhar. Nesse sentido, destacam-se duas modalidades de lesões quando pesquisado o tema na literatura e que serão descritos a seguir:

2.2.1 RABDOMIÓLISE

De acordo com Cunha et al. (2017), a rabdomiólise é uma síndrome relacionada a fatores que incidam em lesões musculares, sejam advindos de intoxicações, doenças metabólicas ou exercício extenuante, podendo ser fatais.

Segundo Rossi et al. (2009) a Rabdomiólise surge de uma lesão muscular a qual libera conteúdo citoplasmático no sangue gerando complicações como necrose muscular e insuficiência renal aguda, sendo causada por traumas, excesso de atividade física, drogas, infecções, inflamações, baixa ou nenhuma irrigação sanguínea nos músculos, distúrbios na musculatura, introdução de substâncias através de injeções, compressão muscular prolongada.

A Rabdomiólise é uma lesão na musculatura a qual libera substâncias no sangue sendo mais ocorrente em indivíduos não condicionados em exercícios exaustivos

(UCHOA; FERNANDES, 2003). A Rabdomiólise é uma lesão no músculo seguida de necrose, liberação de substâncias líquidas na corrente sanguínea sendo comum em praticantes de exercícios exaustivos, interação com drogas, suplementos, podendo levar a dor (LOPES; COSTA, 2013).

2.2.2 LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

Os autores Xavier e Lopes (2017), definem as lesões musculoesqueléticas como toda alteração que seja prejudicial ao funcionamento do sistema muscular e podem estar associadas a alterações morfológicas ou histoquímicas do tecido. Dessa forma, as lesões estariam relacionadas ao surgimento de dores em qualquer parte do corpo que limite o atleta na prática de suas atividades, podendo ter sido iniciada pela prática do CrossFit.

Barroso et al. (2011), caracteriza as lesões em diferentes tipos e afetando diversas regiões corporais: contusões, fraturas, luxações, entorses, lesões musculares e tendinites. Quanto à localização, podem atingir os membros inferiores (coxa, joelho, perna, tornozelo e pé), os membros superiores (ombro, braço, cotovelo, antebraço, punho e mão) e o tronco.

Dentre os tipos de lesões musculoesqueléticas mais frequentes, destacam-se, conforme estudo de Xavier e Lopes (2017):

(a) contusão: trauma ou batida, independente da parte do corpo, que ocasiona uma compressão severa, podendo comprometer o funcionamento de músculos ou tendões inflamados;

(b) distensão ou estiramento: caracteriza-se pelo alongamento das fibras musculares para além do seu tamanho normal, o que provoca dor, por meio da sensação de fisgadas, dificultando a contração dos membros;

(c) câimbra: é a contração involuntária e dolorosa do músculo, gerada pelo acúmulo de ácido láctico ou alteração no metabolismo;

(d) Tendinopatia: trata-se da disfunção do tendão, gerada pela repetição excessiva de movimentos.

Diante dos tipos de lesões musculoesqueléticas, destaca-se as consequências para os praticantes de CrossFit, cuja prática inadequada envolve um considerável risco a incidência de lesões, levando o atleta ou demais praticantes a incapacitação e

consequente afastamento, necessitando de reabilitação até apresentarem condição funcional novamente (XAVIER; LOPES, 2017). O que corrobora com Guimarães et al. (2017), no que tange a prevalência de lesões musculoesqueléticas no grupo de praticantes de CrossFit.

Entretanto, Tibana, Sousa e Prestes (2017), chamam atenção para o fato de que não apenas o CrossFit, assim como também há em outras práticas esportivas relatos de ocorrências de lesões como evidente no gráfico 1.

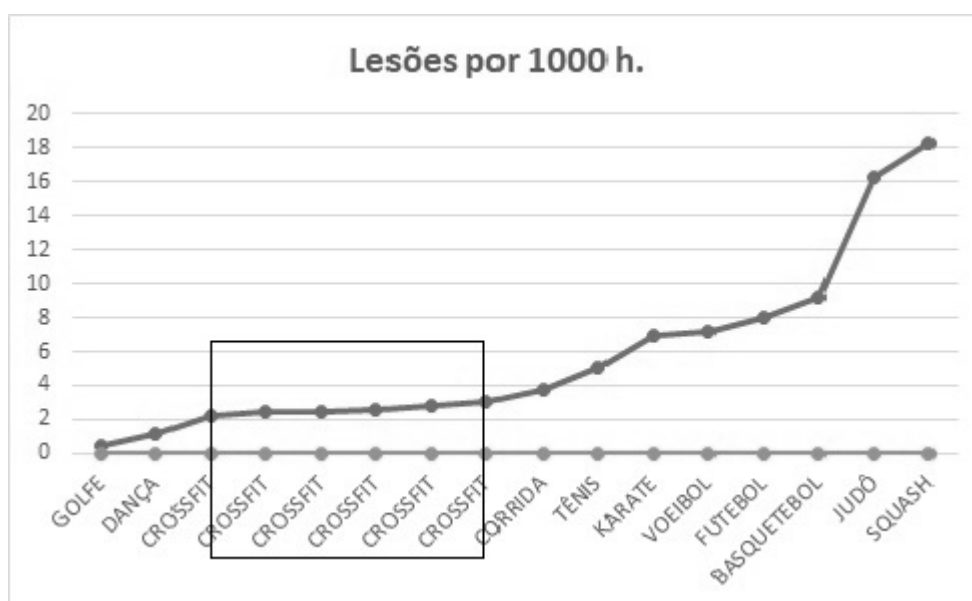


Gráfico 1 – Adaptação do gráfico Análise da incidência de lesões por 1000 horas de treinamento em diferentes modalidades esportivas.

Fonte: Tibana, Sousa e Prestes (2017).

O gráfico traz a relação das modalidades apontadas na literatura, nas quais houveram incidências de lesões. De acordo com o gráfico, destacam-se as modalidades Squash e Judô com o maior número de lesões ocorridas por hora de treinamento analisada. O golfe e a dança aparecem como as modalidades com menos ocorrências, seguidas pelo CrossFit.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura nacional sobre o CrossFit, especificamente, identificando a associação de lesões a essa modalidade.

Segundo Gil (2002), para melhor abordar como um tema tem sido estudado e que direcionamento tem sido dado há determinado problema deve-se fazer uso da revisão da literatura que permitirá uma exploração acertada do assunto pelo pesquisador.

Com a intenção de demonstrar o estado da arte acerca do tema CrossFit, além de sintetizar os principais malefícios em sua prática, realizou-se a revisão de literatura, por meio da utilização de critérios embasados no protocolo de seleção e análise de referências.

Foram seguidas as etapas propostas pelos autores Cronin, Ryan e Coughlan (2008), que enfatizam que deve-se começar a pesquisa com a formulação da questão de pesquisa, seguida pela definição do conjunto de critérios de inclusão e exclusão de material, na sequência deve-se fazer a seleção dos artigos e avaliar a qualidade dos materiais, por fim é preciso analisar, sintetizar e apresentar os resultados.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A População deste estudo foi formada por todos os artigos indexados no Google acadêmico priorizando o período dos últimos 5 anos de publicação, que vai de 2014-2018. Foi priorizada a base do Google acadêmico, visto que a pesquisa com as palavras chave não retornou resultados nas bases Scielo e Spell. Para o levantamento da população foram buscadas as seguintes palavras-chave: Lesões e CrossFit. Também foi utilizado o seguinte operador booleano: "AND". Os artigos foram coletados nas páginas do Google acadêmico por ordem de relevância. Foram selecionados apenas artigos em português.

Após análise crítica da literatura a amostra foi formada por todos os estudos que atendam aos seguintes critérios de inclusão da próxima seção, conforme protocolo

proposto pelos autores Cronin, Ryan e Coughlan (2008). Assim, baseado neste protocolo, apresenta-se a síntese do procedimento realizado nesta pesquisa:

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- a) Definição da questão da pesquisa: Como a modalidade CrossFit impacta na saúde de seus praticantes?
- b) Definição do conjunto de critérios de inclusão e exclusão: base de dados, período de publicação, tipos de artigos, palavras-chave e operadores booleanos. Devido ao fato de que não foram encontrados resultados nas buscas realizadas nas plataformas Scielo e Spell, definiu-se que a pesquisa ocorreria na base: (a) Google acadêmico. Após a definição das bases, estabeleceu-se o período de publicação, o qual abrange os artigos publicados de 2014 a 2018.
- c) Quanto às palavras-chave, foram definidas com base na questão da pesquisa, as palavras: Lesões, CrossFit. Com relação ao tipo de artigos, definiu-se que seriam abrangidos artigos de periódicos. No que se refere aos operadores booleanos utilizados, optou-se pelo operador AND. Foram selecionados apenas artigos na língua portuguesa.
- d) Seleção e acesso da literatura: Quando pesquisada no Google Acadêmico, com os critérios de relevância e somente páginas em português, houve um retorno de 158 resultados. Foram verificadas as primeiras 6 páginas sugeridas pelo Google por ordem de relevância, visto que a partir da 4ª página percebeu-se que os resultados que apareciam na busca eram incondizentes com o objetivo dessa pesquisa. Após lidos todos os títulos, resumos e palavras chave dos 60 primeiros links acessados, as seis primeiras páginas do Acadêmico, foram eliminados 53 resultados, conforme especificado no quadro 1, chegando-se então a 7 artigos.
- e) Avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão: Na base do Google acadêmico, 7 artigos foram selecionados e foram lidos em sua íntegra, os demais foram eliminados por não se encaixarem adequadamente no tema de estudo ou por não se encaixarem no critério de terem sido publicados em periódicos.

- f) **Análise, síntese e disseminação dos resultados:** Nesta etapa será realizada a análise dos 7 artigos, destaca-se que a análise dos resultados será realizada por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). A figura 1 apresenta os critérios aqui estabelecidos:

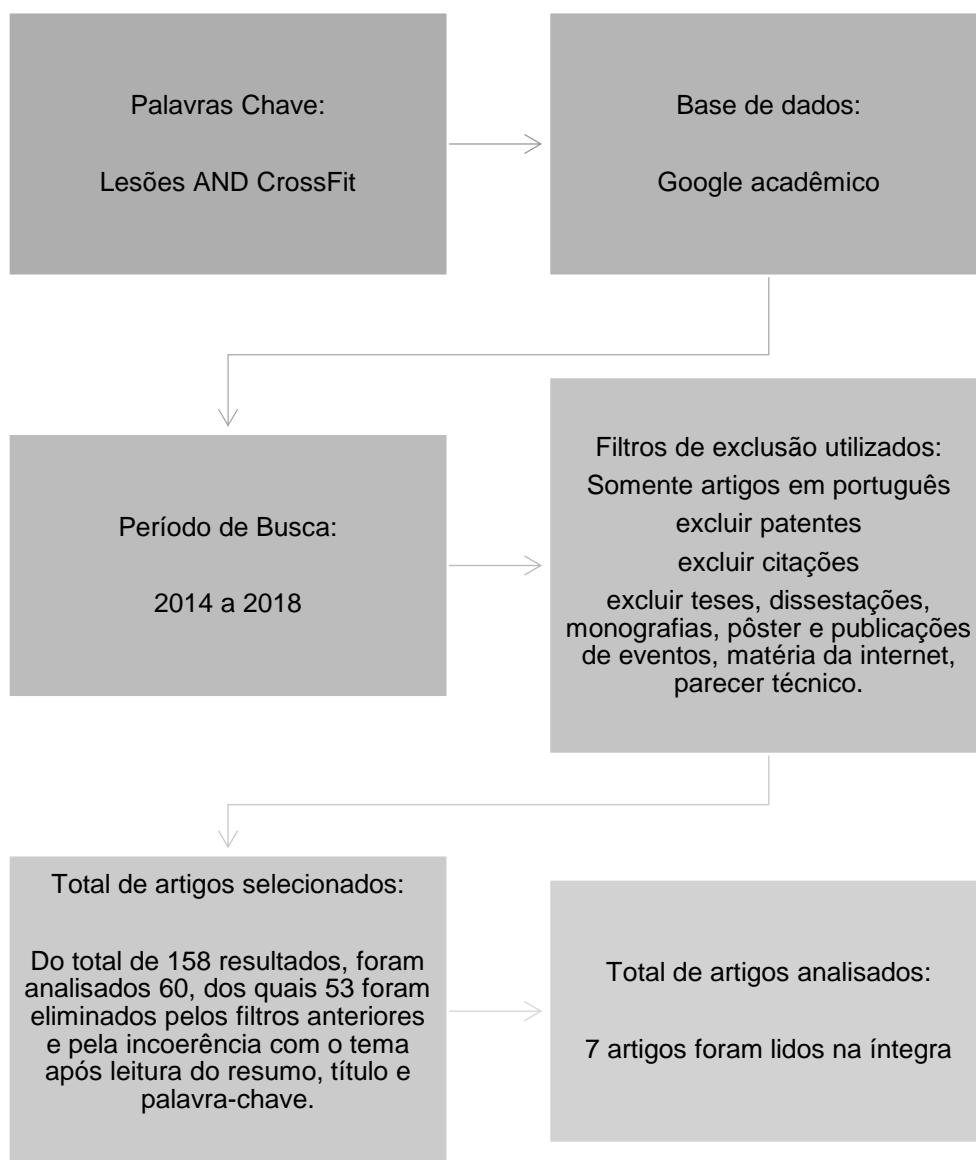


Figura 1 - Fluxograma de revisão sistemática da literatura nacional

Fonte: elaboração dos autores a partir do protocolo de Cronin, Ryan e Coughlan (2008)

Conforme a figura 1, após aplicação dos filtros de exclusão, restaram 7 artigos que irão compor a revisão da literatura a que se propôs o presente estudo. Destaca-se, no que tange aos artigos eliminados, o quadro 1 apresenta as categorias que foram definidas para justificar os artigos eliminados dessa revisão:

CATEGORIAS ELIMINADAS	NÚMERO DE ARTIGOS	CARACTERIZAÇÃO DA EXCLUSÃO
Trabalho de conclusão de curso, dissertação ou tese	29	Foram priorizados artigos de periódicos.
Pôster	1	
Evento	4	
Repetido	3	
Parecer técnico	1	
Texto em inglês	1	
Matéria da internet	1	
Tema incondizente	13	Exercício e adolescente; treinamento de força para velocistas; fraturas em tenistas; avaliação funcional; treinamento de dor no atleta; relação força e desempenho; equilíbrio hídrico e exercício funcional; Alteração postural; treinamento funcional e obesidade.
Artigos após o critério de relevância	98	Artigos a partir da 7ª página não foram analisados, visto que percebeu-se que a partir da 4ª página diminuíram o número de artigos condizentes com o tema e relevantes para esse estudo.
Total	151	

Quadro 1 – Síntese dos artigos eliminados

Fonte: elaborado pelos autores

O quadro 1 justifica a eliminação dos materiais que não fizeram parte dessa revisão. Destaca-se que foi definido a priori que seriam analisados apenas artigos de periódicos por apresentarem maior rigor científico.

Dessa forma, foram eliminados artigos de eventos, pôsteres, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses. Também foram excluídos dessa análise os artigos cujo tema de estudo era incompatível com o objetivo proposto por essa revisão.

Dentre as temáticas incondizentes, destacam-se os estudos cuja proposta trabalhava em torno dos seguintes temas: Exercício e adolescente; treinamento de força para velocistas; fraturas em tenistas; avaliação funcional; treinamento de dor no atleta; relação força e desempenho; equilíbrio hídrico e exercício funcional; Alteração postural; treinamento funcional e obesidade.

Por fim, não fizeram parte da revisão os materiais que aparecem a partir da 7ª página do Google acadêmico, visto que constatou-se a redução da relevância e a

diminuição dos retornos condizentes com a proposta desse trabalho a partir desse ponto.

O quadro 2, intitulado descrições dos artigos analisados, traz informações sobre o autor, objetivo, a amostra, os instrumentos utilizados, os resultados e as conclusões referente aos artigos estudados

Autor/ano	Objetivo	Amostra/Tipo de Estudo	Instrumentos	Resultados	Conclusão
<i>Tibana, Almeida e Prestes, 2015</i>	Identificar os riscos e benefícios	Artigo de revisão	Revisão de literatura	Os autores trazem um panorama da modalidade em crescimento	Até o momento não é conclusiva a relação entre a prática do CrossFit e a incidência de lesões
<i>Guimarães et al., 2016</i>	Avaliar e comparar o nível de dependência ao exercício em diferentes modalidades, estimar a prevalência de lesões musculoesqueléticas	219 - 50 sedentários, 31 (moderadamente ativos), praticantes de <i>CrossFit</i> 45 superativos, praticantes de musculação 47 superativos e 46 corredores superativos. Estudo observacional.	Anamnese Escala de Dependência de Exercício.	O grupo CrossFit apresentou um número maior de lesões musculoesqueléticas em relação ao grupo controle.	Pessoas moderadamente ativas apresentaram menos lesões musculoesqueléticas em relação a sedentários e superativos.
<i>Cunha et al., 2017</i>	Descrever a fisiopatologia e fatores de risco, bem como analisar os relatos de caso e os aspectos associados à ocorrência de rabdomiólise	Artigo de revisão.	Revisão de literatura	Principais fatores associados à ocorrência da síndrome nos programas de condicionamento extremo são condizentes com aqueles descritos nas demais modalidades esportivas.	Possíveis lesões não somente em praticantes iniciantes, mas também em atletas experientes.
<i>Souza, Arruda e Gentil, 2017</i>	Apresentar um panorama acerca de estudos sobre seus riscos e benefícios.	Artigo de revisão.	Revisão de literatura	Poucas evidências científicas sobre o programa devido a limitações metodológicas que apontam um elevado risco de lesões associado ao CrossFit	É importante ter cuidado quanto as metodologias de treino, visto estarem associadas a um elevado risco de lesões.

<i>Xavier Lopes, 2017</i>	Verificar a prevalência de lesões musculoesqueléticas na modalidade CrossFit.	Adultos com faixa etária de 18 a 59 anos, de ambos os sexos, praticantes e ex-praticantes de CrossFit. Estudo descritivo do tipo transversal.	Questionário virtual estruturado	A prevalência de lesões entre os praticantes foi 56,2%. As lesões musculoesqueléticas mais ocorridas foram ombro (44,2%), coluna (40,3%) e joelho (35,1%).	A modalidade esportiva CrossFit provoca um alto índice de lesões musculoesqueléticas.
<i>Tibana, Sousa e Prestes, 2017</i>	Faz uma análise da modalidade, a partir de evidências apontadas em estudos empíricos sobre a prática do CrossFit.	Estudo crítico.	Revisão de literatura	Chama atenção para os relatórios analisados nesse estudo que apontam outras modalidades além do CrossFit que apresentam iguais índices de ocorrências de lesões.	Baixa evidência de que o CrossFit pode ser lesivo a seus praticantes.
<i>Oliveira et al., 2018</i>	Caracterizar e analisar a prevalência de lesões musculoesqueléticas em praticantes de musculação e corrida considerados experientes	30 praticantes de musculação e corredores com mais de 12 meses de prática. Estudo de campo.	Questionário de Morbidade	Todos os participantes já foram acometidos por um dos tipos de lesões, respondendo por um total de 79 lesões. Deste total, 40 lesões foram decorrentes da corrida e 39 da Musculação	Evidencia-se a correlação entre o peso corporal e o número de lesões ocorridas nos participantes. Houve também uma alta prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores e praticantes de musculação.

Quadro 2 – Descrição dos artigos analisados

Fonte: elaborado pelos autores

O quadro acerca das descrições dos artigos que compõe o presente estudo, norteia o direcionamento que as pesquisas tem tomado a partir de seus objetivos propostos. Além de apresentar as principais linhas de pesquisa que tem sido seguida, traz um panorama acerca dos métodos e técnicas que mais tem se destacado quando o intuito é compreender a relação entre a modalidade CrossFit e a incidência de lesões. O quadro finaliza apresentando os principais resultados e as conclusões a que chegaram os autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visto ser uma modalidade em crescimento, tanto no número de adeptos, quanto nas redes de academia que a ofertam, a modalidade CrossFit tem chamado atenção nos últimos anos como mostra a distribuição temporal do gráfico 2.

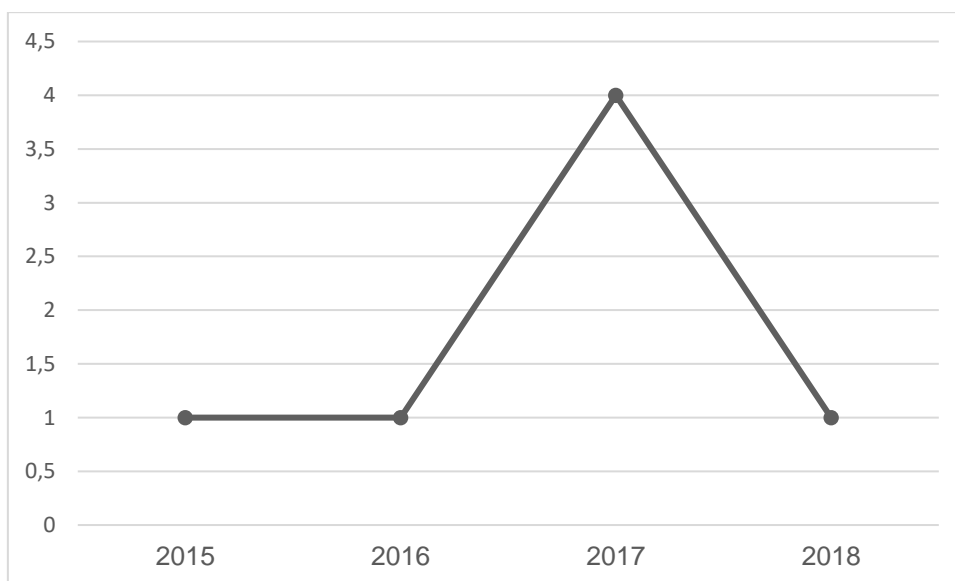


Gráfico 2 – Distribuição temporal das publicações com tema lesões no CrossFit

Fonte: elaborado pelos autores

De acordo com a gráfico 2, acerca da temporalidade das publicações, destaca-se o crescimento do interesse acadêmico pelo tema no ano de 2017. A redução em 2018 não demonstra queda de interesse, mas sim que não foram computadas todas as pesquisas realizadas nesse ano, visto ser demorado o processo de submissão de artigos e aprovação dos mesmos.

Com relação as técnicas de pesquisa, o gráfico 3 apresenta as utilizadas pelos autores, destacando-se os instrumentos de coleta de dados: Questionário de morbidade, anamnese e escala de dependência de exercícios, questionário virtual estruturado.

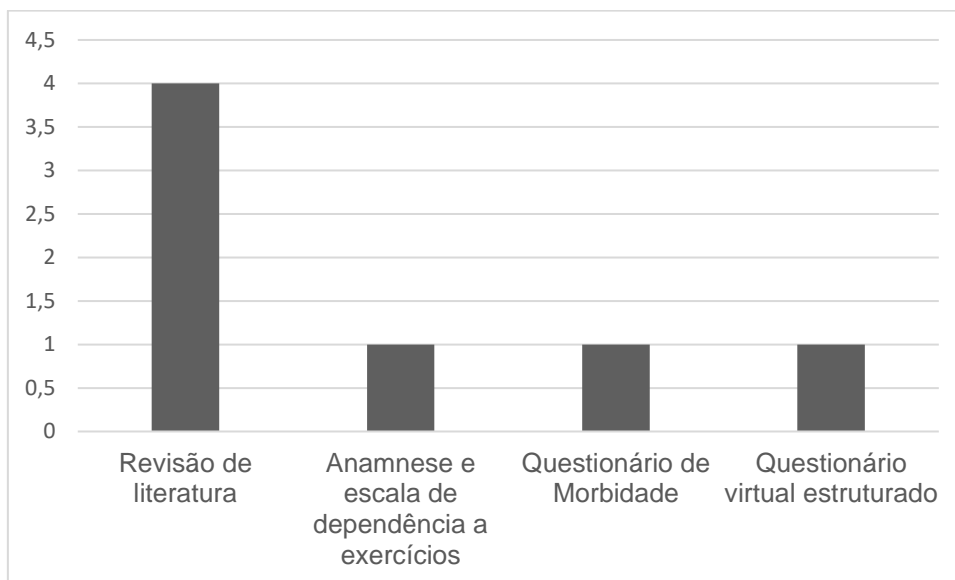


Gráfico 3 – Instrumentos de coleta de dados

Fonte: elaborados pelos autores

Conforme mostra o gráfico, destacam-se também os estudos cuja a metodologia foi uma revisão da literatura, trazendo inúmeros casos empíricos que compõe aqui as análises.

O quadro 3 apresenta a conclusão dos autores acerca da associação ou não da modalidade CrossFit a incidência de lesões.

Autor/ano	Opinião	Motivo
Tibana, Almeida e Prestes (2015)	Não associa a prática do CrossFit a incidência de lesões	Até o momento não é conclusiva a relação entre a prática do CrossFit e a incidência de lesões
Tibana, Sousa e Prestes, 2017		Baixa evidência de que o CrossFit pode ser lesivo a seus praticantes.
Oliveira et al., 2018		Evidencia-se a correlação entre o peso corporal e o número de lesões ocorridas nos participantes.
Souza, Arruda e Gentil, 2017		As poucas evidências científicas sobre o programa possuem sérias

		limitações metodológicas e apontam um elevado risco de lesões associado ao CrossFit.
Cunha et al., 2017		Principais fatores associados à ocorrência da síndrome Rabdomiólise nos programas de condicionamento extremo são condizentes com aqueles descritos nas demais modalidades esportivas.
Guimarães et al., 2016	Associa a prática do CrossFit a incidência de lesões	O grupo CrossFit apresentou um número maior de lesões musculoesqueléticas em relação ao grupo controle.
Xavier e Lopes, 2017		A modalidade esportiva CrossFit provoca um alto índice de lesões musculoesqueléticas.

Quadro 3 – CrossFit e a incidência de lesões

Fonte: elaborado pelos autores

De acordo com o quadro 3 a maior parte dos autores que compõe a presente revisão de literatura associa a prática do CrossFit a incidência de lesões. Dessa forma, no que tange aos objetivos dos estudos e suas conclusões destacam-se os estudos que sustentam a não correlação entre a prática da modalidade CrossFit e a incidência de lesões. Tibana, Almeida e Prestes (2015), trouxeram seu ponto de vista acerca da modalidade em crescimento, elencando os riscos e benefícios. Os autores trazem um panorama da modalidade e concluem que até o momento não é conclusiva a relação entre a prática do CrossFit e a incidência de lesões. Além disso, em estudo posterior os autores Tibana, Sousa e Prestes (2017), abordam a temática, chamando atenção para a baixa evidência de que o CrossFit pode ser lesivo a seus praticantes, ressaltando que os relatórios analisados nesse estudo apontam que outras modalidades além do CrossFit apresentam iguais índices de ocorrências de lesões.

Em contrapartida há estudos que associam diretamente a prática do CrossFit a incidência de lesões, sejam musculoesqueléticos ou até mesmo da síndrome rabdomiólise. Xavier e Lopes (2017), em estudo realizado com 137 voluntários praticantes de CrossFit, de ambos os sexos com idade entre 18 a 59 anos e assíduos nos treinos, verificaram o surgimento de lesões musculoesqueléticas em quem pratica essa modalidade. Os autores concluíram que os praticantes de CrossFit estão sujeitos a um alto índice de lesões musculoesqueléticas.

Do ponto de vista de outras modalidades de alto impacto, assim como o CrossFit, Oliveira et al. (2018), com o intuito de caracterizar e analisar a prevalência de lesões musculoesqueléticas em praticantes de musculação e corrida em praticantes experientes, os autores apontaram que há correlação entre o peso do praticante e a ocorrência de lesões. Além disso, há um alto índice de prevalência de lesões musculoesqueléticas tanto em corredores quanto em praticantes de musculação.

Em relação ao CrossFit, autores chamam à atenção para o devido acompanhamento e supervisão aos praticantes. Cunha et al. (2017), descreveram a síndrome de rabdomiólise, assim como seus fatores de risco, com base em relatos apresentados na literatura sobre o tema, com o intuito de esclarecer quais são os fatores que mais se associam à ocorrência da síndrome e em que modalidades se destacam. Os autores apontam a importância no acompanhamento dos praticantes de exercício iniciantes, assim como também dos já experientes, sempre alertando para os fatores de riscos e formas de prevenção de lesões.

Outro ponto que se destaca é a eficácia da metodologia de treino. Souza, Arruda e Gentil (2017), com o intuito de explorar o tema tiveram como objetivo trazer um panorama acerca de estudos sobre seus riscos e benefícios da prática da modalidade. De acordo com os autores, apesar de bastante atrativas, as propostas de ganhos para quem pratica devem estar atreladas há uma supervisão das metodologias de treinamento bem como o cuidado na execução.

Merece atenção a condição física e de saúde em que o praticante inicia a atividade de CrossFit. Guimarães et al. (2017), buscaram avaliar e comparar o grau de dependência em praticantes de exercício para diversas modalidades, assim como também estimar a ocorrência de lesões musculoesqueléticas e a fragilidade imunológica em jovens assintomáticos. Em seus achados, os autores concluíram que indivíduos moderadamente ativos mostraram menos lesões e menor comprometimento imunológico quando comparados com indivíduos em situação de sedentarismo ou de superatividade. Xavier e Lopes (2017), dentre os fatores associados às lesões está o sexo, o sobrepeso, fazer outra atividade física além do CrossFit, praticar mais de três vezes por semana com um tempo diário acima de 1 hora de treino, uso de suplementos alimentares, ingestão de bebidas alcoólicas e uso de cigarro.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os artigos pesquisados, três deles não associam o CrossFit a incidência de lesões, enquanto que quatro o associam. Percebemos que não há um consenso na literatura revista quanto a relação entre a prática do CrossFit e a incidência de lesões. Há indícios de que a modalidade não aumenta a incidência de lesões, mas ao contrário, melhora o funcionamento do sistema cardiovascular, neuromuscular e composição corporal. As lesões pelo que foi pesquisado dependem de variáveis como metodologia de treino, suplementação ou individualidade biológica.

Diante do crescimento da modalidade e do interesse acadêmico nos últimos anos, foi visto que há necessidade de mais estudos que foquem na relação entre a prática do CrossFit e a ocorrência de lesões. Apesar da popularidade que a modalidade vem obtendo em todo o mundo, é ainda prematuro associá-la a estas questões, sugerindo que mais pesquisas com esta temática sejam realizadas afim de finalmente sejam esclarecidas estas dúvidas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: v. 70, 1977.

BARROSO, B. G. et al. Lesões musculoesqueléticas em atletas de luta olímpica. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 19, n. 2, 2011.

CRONIN, P., RYAN, F., & COUGHLAN, M. **Undertaking a literature review: a step-by-step approach**. **British Journal of Nursing**, 17(1), 38–43, 2008.

CROSSFIT. Let me tell you about CrossFit. **O que é CrossFit?** Disponível em: Acesso em: 27 abril 2018

CROSSFIT®: RISCOS PARA POSSÍVEIS BENEFÍCIOS?. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, 2017.

CUNHA, Gabriel Veloso et al. Rabdomiólise e programas de condicionamento extremo Rhabdomyolysis and extreme conditioning programs. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 16, n. 4, p. 234-240, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, Thiago et al. CrossFit, musculação e corrida: vício, lesões e vulnerabilidade imunológica. **REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA/JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION**, v. 86, n. 1, 2017.

HAK, P.T.; HODZOVIC, E.; HICKEY, B. **The nature and prevalence of injury during CrossFit training**. *J Strength Cond Res*. 2013. In press.

LOPES, Gustavo C.; DA COSTA, Luciane P. Rabdomiólise induzida pelo exercício: biomarcadores, mecanismos fisiopatológicos e possibilidades terapêuticas. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 4, 2013.

OLIVEIRA, Flavio Boechat et al. Análise de lesões musculoesqueléticas em praticantes de musculação e corrida (Análisis de lesión musculoesquelética em practicantes de musculación y de las carreras)(Analysis of musculoskeletal injuries in practitioners of weight training and racing). **Retos**, n. 34, p. 142-145, 2018.

OLIVEIRA, Alinne Alves; OLIVEIRA, Alanne Alves. Suplementação e performance em praticantes de CrossFit. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 11, n. 66, p. 719-723, 2017.

ROSSI, L. F. et al. Rabdomiólise induzida por esforço físico intenso com altos níveis de creatinoquinase. **Rev AMRIGS**, v. 53, n. 3, p. 269-72, 2009.

SABA FKF. **Aderência à prática do exercício físico em academias**. São Paulo:Manole; 2001

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, Daniel Costa; ARRUDA, Antônio Carlos Pereira; GENTIL, Paulo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, 2017

TIBANA, Ramires Alsamir; DE ALMEIDA, Leonardo Mesquita; PRESTES, Jonato. CROSSFIT® RISCOS OU BENEFÍCIOS? O QUE SABEMOS ATÉ O MOMENTO?- DOI: [http://dx. doi. org/10.18511/0103-1716/rbcm. v23n1p182-185](http://dx.doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v23n1p182-185). **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n. 1, p. 182-185, 2015.

TIBANA, Ramires Alsamir; SOUSA, N. M. F.; PRESTES, J. CrossFit®: uma análise baseada em evidências. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, 2017.

UCHOA, Ricardo Barreira; FERNANDES, Cláudia Regina. Rabdomiólise induzida por exercício e risco de hipertermia maligna. Relato de caso. **Rev Bras Anestesiol**, v. 53, n. 1, p. 63-8, 2003.

XAVIER, Alan de Almeida; DA COSTA LOPES, Aírton Martins. LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS EM PRATICANTES DE CROSSFIT. **REVISTA INTERDISCIPLINAR CIÊNCIAS MÉDICAS**, v. 1, n. 1, p. 11-27, 2017.