

RELAÇÃO ENTRE EXERCÍCIOS DE ALTA INTENSIDADE E A IMUNOSSUPRESSÃO EM ATLETAS DE UMA EQUIPE DE FUTEBOL SUB-20

MARCOS VINICIUS VIEIRA JUNIOR¹
RAFAEL LUIZ BARBOSA PAULIS²

RESUMO: A prática de exercício físico é apontada como um fator que beneficia o sistema imunológica de defesa do organismo. Porém, atualmente estudos demonstram que intensidades diferentes na prática de exercício físico geram diferentes consequências ao sistema imunológico, relacionando o exercício físico moderado como benéfico ao sistema imunológico e o exercício físico de alta intensidade como danoso ao sistema imunológico enfraquecendo suas ações e provocando o desenvolvimento do quadro imunossupressor. A imunossupressão afeta o planejamento e o rendimento de atletas praticantes de futebol, visto isso foi realizado o estudo buscando identificar as relações existente entre a prática do exercício de alta intensidade desenvolvida por 12 jogadores de uma equipe de futebol sub-20 e a imunossupressão. Foi desenvolvida uma pesquisa de campo onde foram aplicados dois questionários, o DALDA e o WURSS-21, buscando colher dados relacionados a incidência de enfermidades e as fontes causadoras e por fim identificar se houve a incidência de imunossupressão relacionada a prática de exercício de alta intensidade. Os dados colhidos foram analisados de maneira qualitativa realizando a leitura e interpretação dos dados e quantitativa realizando a quantificação dos dados colhidos. Não foi identificada uma relação clara e direta existente entre a prática de exercícios de alta intensidade desempenhada pelos jogadores da equipe sub-20 de futebol e a imunossupressão. **PALAVRAS-CHAVE:** Exercício de alta intensidade. Imunossupressão. Sistema Imunológico.

RELATIONSHIP BETWEEN HIGH-INTENSITY EXERCISE AND IMMUNOSUPPRESSION IN ATHLETES FROM A TEAM UNDER-20 SOCCER

ABSTRACT: The practice of physical exercise is identified as a factor that benefits the body's immune defense system. However, currently studies show that different intensities in the practice of physical exercise generate different consequences for the immune system, relating moderate physical exercise as beneficial to the immune system and high-intensity physical exercise as harmful to the immune system, weakening its actions and causing the development of the immune system. immunosuppressive framework. Immunosuppression affects the planning and performance of athletes who practice soccer, as this study was carried out seeking to identify the relationships between the practice of high-intensity exercise developed by 12 players of an under-20 soccer team and immunosuppression. A field research was developed where two questionnaires were applied, the DALDA and the WURSS-21, seeking to collect data related to the incidence of diseases and the causative sources and, finally, to identify if there was an incidence of immunosuppression related to the practice of high intensity exercise. The collected data were analyzed qualitatively, performing the reading and interpretation of the data, and quantitatively, performing the quantification of the collected data. It was not identified a clear and direct relationship between the practice of high-intensity exercises performed by players of the under-20

¹ Acadêmico de Graduação, Curso de Educação Física, Centro Universitário Fasipe-UNIFASIFE. Endereço eletrônico: viniciuatle@outlook.com

² Professor Mestre em Educação Física, Curso de Educação Física, Centro Universitário Fasipe-UNIFASIFE. Endereço eletrônico: rafaelpaulis@outlook.com

soccer team and immunosuppression.

KEYWORDS: High intensity exercise. Immunosuppression. Immune system.

INTRODUÇÃO

O ser humano encontra-se diariamente exposto a agentes infecciosos que podem vir a prejudicar o organismo e provocar danos. Para se evitar potenciais danos, a máquina humana utiliza de um mecanismo que afronta esses agentes infecciosos. Esse mecanismo é o sistema imunológico, sistema esse que atua na defesa do organismo contra agentes infecciosos, ou seja, ele atua protegendo o organismo de corpos estranhos como os vírus, fungos e bactérias. É um sistema muito complexo que envolve várias atividades regulatórias, como a liberação e inibição de hormônios, liberação de células de defesa e várias outras atividades.

Em relação ao exercício físico, pode ser classificado de acordo com a sua intensidade sendo ela baixa, moderada e alta. Sendo considerado como exercício de alta intensidade um exercício que seja praticado fora dos limites, de maneira que provoque muito estresse.

A prática de exercício de alta intensidade pode ser relacionada com um processo de enfraquecimento, mesmo que temporário, nas questões imunitárias do praticante. Esse enfraquecimento é denominado imunossupressão, que se trata de um estado temporário onde os mecanismos imunitários se encontram suprimidos, facilitando assim a atividade de agentes infecciosos. A imunossupressão pode ser entendida como um processo de janela aberta onde o organismo suprimido fica mais exposto e suscetível ao acometimento de infecções.

Atletas de alta performance executam um treino de altíssima intensidade, decorrente disso o organismo e seus sistemas sofrem alterações. Sendo assim o presente trabalho se pauta na seguinte pergunta geradora: “Existem relações entre exercícios de alta intensidade praticados por atletas de uma equipe de futebol e o enfraquecimento de fatores do sistema imunológico também identificados como quadro de imunossupressão?”.

O presente trabalho busca identificar as relações existentes entre o treino de alta intensidade e o desenvolvimento do quadro de imunossupressão em atletas de uma equipe de futebol sub-20. Além de apontar quais mecanismos que compõem o sistema imunológico são afetados, entender a razão pela qual o sistema imunológico é atingido e afetado pela prática de exercício de alta intensidade. Identificar os fatores que contribuem para o desenvolvimento desse quadro e compreender os impactos negativos da imunossupressão no processo de treinamento de atletas de futebol.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Divisões e definições do sistema imunológico

A homeostase do nosso organismo é conferida por um conjunto formado por células, órgãos e moléculas. A esse conjunto se dá o nome de sistema imunológico, que combate agentes com potenciais de agressão ao organismo do ser humano (CRUVINEL et al., 2010).

Se tem no sistema imune uma clareza quanto a sua funcionalidade, ele se faz muito efetivo combatendo microorganismos, removendo restos celulares que poderiam causar possíveis danos ao organismo. Além disso, esse sistema consegue criar uma memória que irá auxiliar em combates futuros contra microorganismos que já foram enfrentados, aumentando assim a eficiência do sistema de combate. A defesa imunológica é capaz de resistir a diversos corpos estranhos que possuem como objetivo lesar o nosso organismo (SANCHES et al., 2018).

Segundo Martínez e Alvarez-mon (1999), a imunidade é um sistema responsável pela defesa do nosso corpo frente a fatores que podem estar presentes tanto no meio intra como no meio extracorpóreo. Neste processo de defesa, o sistema imune pode passar por fatores adaptativos

onde se tem um aprendizado e a criação de uma memória. É composto por moléculas e células que se fazem indispensáveis para a proteção de nosso organismo como um todo.

Para tratar sobre o sistema imunológico é possível dividi-lo em duas partes, essa divisão ocorre de acordo com a sua finalidade, composição e atuação. O sistema imune pode ser classificado em inato ou adaptativo. Como o próprio nome sugere, o sistema inato é aquele que já vem inato ao ser humano, não sendo necessária uma memória para que possa atuar, ele tem uma característica menos específica, não atua de maneira especializada. Já o sistema adaptativo é criado através de uma experiência anterior, onde se aprende a combater tal agente invasor e acaba se criando uma memória (ROSA; VAISBERG, 2002).

As células que fazem parte do sistema inato são os: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monócitos e células natural killer. Já o sistema adaptativo: linfócitos T e B (ROSA; VAISBERG, 2002).

De acordo com Rosa e Veisberg (2002), pode-se dividir a resposta imune segundo a modulação de suas respostas. Sendo assim pode-se identificar o sistema imune dentro de três parâmetros sendo eles mecânicos, hormonais ou metabólicos. Os mecanismos hormonais se tratam dos hormônios que durante o processo de atuação do sistema imune possuem papéis ativos, como por exemplo o cortisol que inibe a atuação do sistema imunitário, o GH e vários outros. Os mecanismos metabólicos podem ser apontados no processo de produção celular através de aminoácidos, produção essa que gera células imunitárias. Dentro das respostas metabólicas é apontado como exemplo o processo de hipertermia, onde como maneira de se defender de algum fator que possa vir a agredir o organismo, o corpo eleva a sua temperatura.

2.2 Exercícios de alta intensidade e as reações imunitárias

São identificados como exercícios físicos de alta intensidade aqueles que provocam um estado oxidativo, estado esse que está ligado ao acometimento de lesões teciduais, fadiga e doenças. O estado oxidativo ocorre quando os mecanismos antioxidantes não dão conta de conter as ações dos radicais livres (SOUZA et al., 2005).

Exercícios de alta intensidade são aqueles que desregulam a homeostase do organismo, provocando um alto nível de estresse fisiológico e um enfraquecimento de diferentes fatores e atividades imunológicas. No exercício intenso o esforço físico é elevado e extenuante, o gasto energético também é grande (NUNES; FERNANDES, 2009). O exercício físico intenso parece afetar, de maneira mais corriqueira, algumas das engrenagens do sistema de defesa do nosso corpo. Tais engrenagens são os linfócitos, neutrófilos e os macrófagos. O exercício físico de alta intensidade acaba que afetando essas células de forma com que as mesmas não consigam desempenhar a sua eficiência como desempenham em situações normais (SANCHES et al., 2018).

De acordo com Terra et al. (2012), exercícios prolongados afetam os mecanismos que provocam a excitação de resposta inflamatória, contudo a resposta anti-inflamatória se sobressai. Por um lado, ela acaba colaborando com que os danos que seriam causados aos tecidos por respostas inflamatórias sejam interrompidos diminuindo assim o acometimento de possíveis doenças de caráter inflamatório, porém por outro lado acaba se tornando mais suscetível a doenças virais.

De acordo com Boaes et al. (2017), o treinamento físico intenso pode atuar na inibição de alguns fatores que envolvem a defesa do organismo frente a agentes infecciosos, como por exemplo a inibição da ação das células natural killer que formam um importante mecanismo de defesa e combate a agentes estranhos, inibição da produção de anticorpos pelos plasmócitos e inibição das respostas proliferativas de linfócitos.

Segundo o que foi relatado por Boaes et al., (2017) o exercício praticado de maneira intensa está ligado a um processo de queda na efetividade do sistema imunológico. Tal declínio das propriedades imunológicas pode estar relacionado com a resposta anti-inflamatória que é induzida para combater o efeito inflamatório promovido pelo exercício. A resposta anti-inflamatória, induzida por alunos que praticam treinamentos físicos com alta carga, pode ocorrer pelo aumento

dos níveis de cortisol e adrenalina provocados pelo treinamento intenso. Essa resposta acaba anulando a ação de agentes imunológicos facilitando assim a ação de agentes patógenos.

De acordo com Rosa e Vaisberg (2002), as reações são transitórias, ou seja, tendem a durar por um determinado intervalo de tempo e depois sumir, mas mesmo que sejam transitórias elas acabam afetando o organismo, provocando uma desestabilização do sistema imunitário e esse intervalo transitório se faz suficiente para que uma infecção possa agir.

A prática de exercício físico de alta intensidade parece estar relacionada com o enfraquecimento de diversos fatores do sistema imunológico, como por exemplo a inibição na produção de células imunológicas, queda na ação de algumas células, suspensão na atividade de mecanismos imunológicos, facilitando assim a atividade de agentes infecciosos nocivos e o acometimento de doenças. Visto isso, se estabelece uma possível relação entre a prática desse exercício com uma eventual formação do quadro de imunossupressão (SANCHES et al., 2018).

2.3 Imunossupressão e suas implicações no desempenho físico

De acordo com Rezende (2011) a imunossupressão é definida como um processo em que ocorre a redução da ação e do poder de combate do sistema imunológico do indivíduo. A imunossupressão pode ser entendida como um processo de janela aberta onde o organismo suprimido fica mais exposto e suscetível ao acometimento de infecções.

A atenção e a verificação do sistema imunológico do atleta é uma arma que vem sendo introduzida no programa de treinamento e tratada com mais atenção pelos treinadores, pois a imunossupressão pode acarretar no acometimento de doenças e acabar atrapalhando o desenvolvimento da preparação do atleta (CALDAS, 2014 apud KAKANI et al., 2010).

Como bem nos assegura Martinez e Alvarez-Mon (1999), o enfraquecimento da defesa imunológica do nosso organismo ocasionado pela prática de exercício de alta intensidade acaba acarretando também em fadiga, hipertermia, facilitação ao acometimento de infecções, astenia e alterações tissulares. A fadiga faz com que o indivíduo não consiga desempenhar seu rendimento de maneira eficaz, a hipertermia e as infecções por vezes podem até afastar o indivíduo de seus treinamentos. A astenia provoca uma queda da força muscular implicando diretamente no rendimento do indivíduo, já as alterações tissulares impõem limitações a prática de exercícios físicos.

Ainda de acordo com Martinez e Alvarez-Mon (1999), todas essas alterações que o sistema imunológico sofre devido a prática do exercício de alta intensidade, parece estar diretamente ligada não só a queda de desempenho de um atleta, como também a queda de resistência do mesmo. Portanto os dados parecem relacionar as alterações imunológicas com um processo de fadiga muscular.

No período de depressão do sistema imune o organismo se torna mais suscetível ao acometimento de infecções, principalmente de gripes e resfriados. Logo um indivíduo doente possui uma queda em seu rendimento desportivo pois o mesmo tem algumas funções de seu organismo afetadas, como por exemplo a capacidade de recuperação, queda de resistência, fadiga e dentre outras funções (MAGNAGO; ALVES, 2014).

O quadro de imunossupressão está intimamente ligado a queda de rendimento do indivíduo no desempenho em seu treinamento, pois ela afeta questões físicas do mesmo impossibilitando a captação ideal de oxigênio, recuperação e reparações de fatores fisiológicos e várias outras questões. A imunossupressão facilita também o acometimento de doenças que por sua vez afastam o indivíduo da sua prática ou provoca uma queda de rendimento do mesmo (MARTINEZ; ALVAREZ-MON, 1999).

Para Silva e Macedo (2001), o estado de imunossupressão está ligado a diminuição da atividade de agentes responsáveis pela defesa do organismo, agentes esses que compõem o sistema imunitário. Esse estado pode acabar afetando a secreção de citocinas que são proteínas importantíssimas para modular a função de células que possam vir a atuar no sistema de defesa, pode também afetar os neutrófilos tanto em sua atividade, como em sua capacidade de agir, além

de afetar os monócitos e vários outros fatores. Nesse ambiente de imunossupressão o cortisol acaba atuando de maneira efetiva, visto que o cortisol inibe a atividade das defesas, isso acaba que provocando uma janela aberta, facilitando o acometimento de infecções já que o organismo se encontra temporariamente indefeso.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização do presente estudo adotou-se a modalidade pesquisa de campo. Dentro da abordagem os dados foram analisados em sua natureza quantitativa, através da montagem de tabelas e gráficos, verificando a quantidade da incidência dos fatores que envolveram a pesquisa, porém, foram analisados também em sua natureza qualitativa, através da leitura e análise dos números verificando as relações e fazendo o cruzamento de dados. Portanto, a abordagem da pesquisa se configurou como mista, unindo a abordagem qualitativa e a quantitativa.

A amostra participante do estudo foi composta por doze jogadores da equipe do Sorriso Futebol Clube que estavam em processo de preparação para o Campeonato Mato-grossense sub-20 2022. Os atletas questionados possuíam entre 16 a 19 anos de idade sendo todos do sexo masculino.

Como critério de participação analisou-se apenas atletas que frequentaram no mínimo as últimas três semanas de treinamento antecedentes ao dia de realização da pesquisa. Dentre os atletas que se enquadraram nesse critério adotado foram selecionados, de maneira aleatória, doze atletas para a realização da pesquisa.

Os atletas estavam no ciclo de treinamento específico com treinamentos de segunda a sábado. Segunda, quarta e sexta eles realizavam treinamentos na academia no período da manhã onde realizavam treinos de membros superiores e inferiores, esses treinos duravam em cerca de uma hora e trinta minutos. Nesses dias eles também realizavam treinos no período da tarde, esses treinos eram realizados no campo que duravam cerca de duas horas e trinta minutos. Terça, quinta e sábado os treinamentos eram praticados somente no período da tarde no campo, com a mesma duração dos outros treinos realizados no campo. Os treinos do período da tarde iniciavam as quinze horas e terminavam as dezessete e trinta.

Para a realização da coleta de dados foram utilizados dois questionários em suas versões traduzidas e testadas por Moreira e Cavazzoni (2009). Um dos questionários aplicados foi o Wisconsin Upper Respiratory Symptom Survey-21 (WURSS-21) que é uma versão reduzida do WURSS-44, ambos desenvolvidos por Barrett e colaboradores (2002). O outro questionário aplicado foi Daily Analysis of Life Demands in Athletes (DALDA), desenvolvido por Rushall (1990).

De acordo com Moreira e Cavazzoni (2009), o DALDA tem como objetivo identificar sintomas de estresse e apurar as fontes causadoras desses sintomas. Já o WURSS-21 detecta sintomas de inflamações e infecções da via aérea superior decorrentes da supressão das funções imunológicas e busca entender as fontes causadoras desse estresse.

Ambos os questionários são compostos por questões objetivas, nas quais de acordo com sua percepção o indivíduo marca a opção que mais se encaixa com aquilo que ele está sentindo. O DALDA é dividido em duas partes, parte A e B. Dentro da parte A tem nove questionamentos referente ao dia a dia do indivíduo onde o mesmo pode responder de três formas diferentes, se está pior que o normal (a), normal (b), melhor que o normal (c). A parte B segue o mesmo procedimento.

Já o WURSS-21 começa perguntado o quanto o indivíduo se sente enfermo, posteriormente pergunta, sobre a severidade de alguns sintomas que o indivíduo possa estar sentindo oferecendo oito tipos de respostas diferentes onde a primeira opção é, não estou sentindo este sintoma e a última é severamente. Posteriormente o questionário indaga o quanto os sintomas

estão possivelmente interferindo em diferentes capacidades ofertando as mesmas oito possibilidades de respostas.

A coleta de dados aconteceu no dia cinco de maio em horário de treinamento. Ao término da sessão de treino foram aplicados os dois questionários simultaneamente para que os atletas respondessem e entregassem na mesma ocasião. Foram selecionados 12 atletas para a resolução dos questionários. No local foram disponibilizadas mesas, cadeiras e canetas para que os mesmos pudessem assim fazê-lo.

Junto aos dois questionários foi anexado uma instrução sobre o questionário DALDA para facilitar o preenchimento e interpretação do mesmo. Foi entregue também o termo de livre consentimento e esclarecido no qual foi elucidado todas as questões referentes a participação neste estudo.

Os indivíduos foram orientados somente no período prévio a entrega dos questionários. Não foi feita nenhuma intervenção durante o preenchimento dos questionários, conferindo assim liberdade para a população questionada responder as perguntas de acordo com as suas próprias convicções e percepções. Os questionários foram preenchidos de maneira individual, onde cada um preencheu de acordo com as suas convicções.

4. ANÁLISE DE DADOS

A leitura e interpretação dos dados coletados busca elucidar a possível relação entre o exercício físico de alta intensidade e a imunossupressão em atletas de uma equipe de futebol. Inicialmente serão apresentados os dados referentes ao questionário WURSS-21, em seguida o questionário DALDA e posteriormente será feito um cruzamento de dados.

4.1 WURSS-21/ O quanto você se sente enfermo hoje

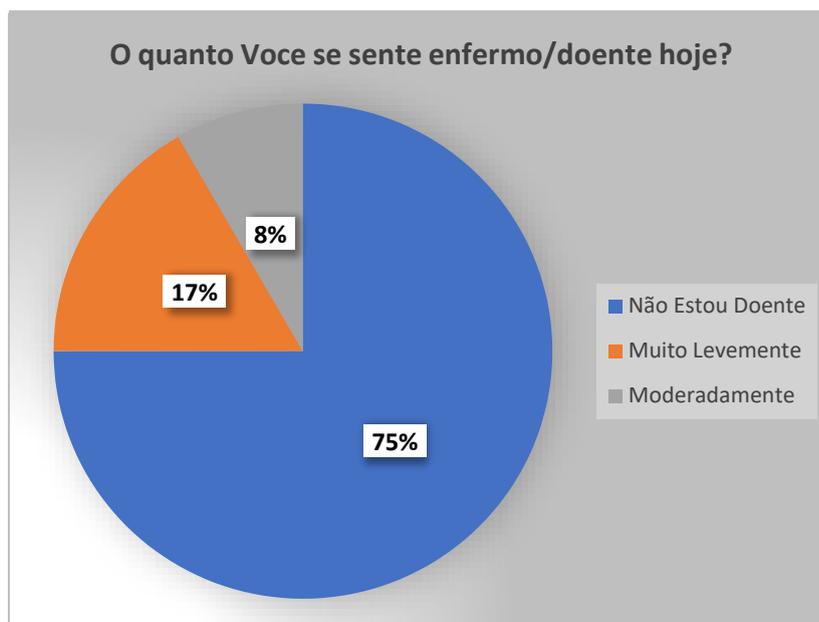
Na primeira abordagem do WURSS-21, quando questionado sobre “O quanto você se sente doente/enfermo hoje?”, apenas três indivíduos relataram enfermidade.

Indivíduo	O quanto você se sente doente/enfermo hoje?
X1	0
X2	5
X3	0
X4	1
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X10	1
X11	0
X12	0

Fonte: Própria (2022)

(0= não estou doente) - (1=muito levemente) - (2) - (3=levemente) - (4) - (5= moderadamente) - (6) - (7=severamente)

Tabela 1 – WURSS-22



Fonte: Própria (2022)

Gráfico 1 – Referente aos dados colhidos no questionário WURSS-21 tabela1.

4.2 WURSS-21/ Severidade dos sintomas nas últimas 24 horas

Ainda dentro do questionário WURSS-21 quando perguntado sobre a severidade média de sintomas relacionados a resfriados nas últimas 24 horas, sete indivíduos relataram sentir pelo menos uma severidade muito leve de seus sintomas (Tabela 2).

Indivíduo	Coriza	Nariz Tampado	Espirrando	Dor de Garganta	Garganta Raspando	Tosse	Roquidão	Congestão de cabeça	Congestão Peitoral	Sentindo Cansado
X1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X2	3	3	0	1	1	1	0	0	0	0
X3	0	3	1	0	0	0	0	0	0	3
X4	0	1	1	0	0	0	0	4	0	3
X5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
X9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
X10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7
X11	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
X12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0= 11 3= 01	0= 07 1= 03 3= 02	0= 10 1= 02	0= 11 1= 01	0= 10 1= 02	0= 10 1= 02	0= 12	0= 09 4= 01 1= 02	0= 12	0= 07 1= 02 3= 02 7= 01

Fonte: Própria (2022)

(0= não tenho esse sintoma) - (1=muito levemente) - (2) - (3=levemente) - (4) - (5= moderadamente) - (6) - (7=severamente)

Tabela 2 – WURSS-21, severidade média dos sintomas nas últimas 24 horas.

Quatro indivíduos que relataram não estar doente no questionário da tabela 1 relataram sentir algum sintoma de resfriado no questionário da tabela 2. Essas inconsistências nas respostas informadas podem ter ocorrido devido a um possível erro de percepção ou interpretação no questionário da tabela 1.

4.3 WURSS-21/ O quanto os sintomas tem interferido em diferentes capacidades

Ainda no questionário WURSS-21 foi questionado sobre o quanto os sintomas citados na tabela 2 poderiam estar interferindo em diferentes capacidades listadas nessa parte (Tabela 3).

Indivíduo	Pensar Claramente	Dormir Bem	Respirar Facilmente	Caminhar, subir escadas, se exercitar	Cumprir com atividades do dia a dia	Tarefas dentro de casa	Tarefas fora de casa	Interagir com outras pessoas	Viver suavida pessoal
X1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X2	7	7	7	7	7	5	5	7	7
X3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X4	0	3	0	0	0	0	0	0	0
X5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X11	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Fonte: Própria (2022)

(0= não estou doente) – (1=muito levemente) - (2) - (3=levemente) - (4) - (5= moderadamente) - (6) - (7=severamente)

Tabela 3 – WURSS-22, o quanto os sintomas tem interferido nas capacidades listadas a seguir

Os dados mostraram que três indivíduos relataram estar sentindo alguma interferência de seu resfriado em algumas capacidades, sendo esses indivíduos os mesmos que relataram sentir enfermo no questionário da tabela 1.

Outro dado analisado foi o de que menos da metade dos indivíduos, apenas 3, que relataram sentir algum sintoma no questionário da tabela 2 relataram interferência de seus sintomas em alguma capacidade no questionário da tabela 3. Isso aponta que apenas três indivíduos possuíam uma doença aguda o suficiente para interferir no desenvolvimento de alguma capacidade.

A análise que se pode ser feito sobre os dados colhidos pelo questionário WURSS-21 de maneira isolada é de que foi encontrada algumas inconsistências entre os dados relatados referente ao nível da enfermidade relatada e os sintomas dessa enfermidade, alguns indivíduos não relataram enfermidade, porém relataram sintomas.

Entretanto é possível identificar claramente que os indivíduos X2 e o X3 associaram a enfermidade, com sintomas e interferência desses sintomas para desempenhar algumas capacidades, configurando-se assim como indivíduos que possuem alguma enfermidade. O indivíduo X11 relatou não estar doente, porém apontou alguns sintomas de enfermidade e interferência desses sintomas no desenvolvimento de algumas capacidades. Porém os números anotados por esse indivíduo foram todos “muito levemente”, portanto não é possível identificar com clareza uma enfermidade nesse indivíduo.

4.4 DALDA Parte A

Em relação as respostas do segundo questionário aplicado, da parte A do questionário DALDA (Tabela 4), buscou-se questionar sobre alguns fatores que podem interferir no sistema imunológico, sete indivíduos relataram pelo menos um fator como sendo pior do que o normal.

Indivíduo	Dieta	Vida Doméstica	Escola, Faculdade, Trabalho	Amigos	Treinamento Esportivo	Clima	Sono	Lazer	Saúde
X1	B	B	B	B	B	B	B	A	C
X2	C	C	C	C	C	C	C	C	C

X3	C	B	B	C	C	B	B	B	C
X4	B	B	A	B	C	B	A	B	C
X5	B	B	C	B	C	C	B	B	C
X6	A	B	B	B	A	B	A	A	B
X7	B	B	B	B	C	B	A	B	B
X8	C	C	B	B	B	B	B	B	B
X9	B	B	B	B	B	B	B	A	B
X10	B	B	B	C	C	B	A	B	C
X11	A	B	C	B	B	B	A	B	B
X12	C	C	B	C	C	B	B	B	B
	A= 2 B= 6 C= 4	B= 9 C= 3	B= 8 C= 3 A= 1	B= 8 C= 4	B= 4 C= 7 A= 1	C= 2 B= 10	B= 6 C= 1 A= 5	A= 3 B= 8 C= 1	B= 6 C= 6

Fonte: Própria (2022)

A (Pior que o normal)

B(Normal)

C (Melhor que o normal)

Tabela 4 – DALDA Parte A

Dentre os 7 indivíduos que marcaram ao menos um fator como pior que o normal, cinco relataram o sono como pior que o normal. Dos sete indivíduos que assinalaram sentir sintomas de enfermidades no questionário da tabela 2, quatro assinalaram ao menos um fator como pior que o normal.

Analisando os dados fornecidos pela parte A do questionário DALDA e estabelecendo uma relação com os dados obtidos no questionário WURSS-21 da tabela 2 é possível estabelecer uma provável relação entre a aparição dos sintomas e o sono ruim. O sono é um importante mecanismo de recuperação e reestruturação de alguns fatores que envolvem os organismos e seus sistemas.

De acordo com Santana et al., (2021) o sono é indispensável para o ser humano, possuindo-o funções reparadoras, funções de conservação energética e funções imunológicas. Ele ainda aponta que a desregulação do sono provoca a queda de atividade das células NK, queda na produção de citocinas e linfócitos e aumento na produção de neutrófilos.

4.5 DALDA Parte B

Na parte B do questionário DALDA (Tabela 5), oito indivíduos relataram ao menos uma questão como pior que o normal. Dentre esses oito indivíduos, cinco relataram sentir alguns sintomas de enfermidade no questionário WURSS-21 da tabela 2.

Indivíduo	Dores Musculares	Térmica	Cansaço	Necessidade de descanso	Trabalho Suplementar	Tédio Aborrecido	Tempo de recuperação	Irritabilidade	Peso	Garantia	Internamente	Dores Não Explicadas	Frustração	Sono	Recuperação	Fraqueza	Intere	Disconforto	Irritação	Congestão	Esforço	Temporamento/Humor	Inchaço	Amabilidade	Coriza
X1	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	C	C	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	C
X2	B	B	C	B	B	B	B	C	C	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	B	B
X3	A	B	B	B	B	B	B	A	B	B	C	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	B
X4	A	B	B	B	C	A	C	A	A	B	A	A	B	A	B	A	B	A	B	B	C	A	B	B	B
X5	B	C	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B

X6	A	B	B	B	B	A	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	A	B	B	B	B
X7	A	C	A	C	A	B	A	B	A	B	B	B	A	A	A	B	C	B	B	B	C	B	B	B	C
X8	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	B	A	B	B	B	B	B	B	C	B	C	B	B	B	C
X9	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	C	B	B	C	C	B	C	B	C
X10	C	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	C	B	A	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B
X11	B	B	A	B	C	A	B	B	B	B	B	B	C	B	B	A	A	B	B	B	C	C	B	B	C
X12	A	B	B	B	A	C	B	B	B	C	B	B	B	C	B	C	B	C	C	B	B	B	C	B	B

Fonte: Própria (2022)

(A) Pior que o normal (B) normal (C) melhor que o normal

Tabela 5 – DALDA Parte B

Um dentre esses cinco, anotou como pior que o normal dores musculares, irritabilidade e amabilidade, ou seja, um fator fisiológico e dois fatores de questões emocionais. O outro indivíduo marcou pior que o normal para dores musculares, tédio, irritabilidade, peso, internamente, discussões, dores não explicadas, sono suficiente, fraqueza, discussões e temperamento. Já o terceiro indivíduo relatou apenas dores não explicadas como pior que o normal. O quarto indivíduo marcou recuperação entre sessões e inchaço como sendo pior que o normal. O outro indivíduo marcou pior que o normal para dores musculares e trabalho suplementar. Nota-se que dentre os cinco, quatro alegaram fatores fisiológicos como sendo pior que o normal.

Na análise comparativa dos dados anotados por esses indivíduos no questionário WURSS-21 da tabela 2 e no DALDA parte B, é possível estabelecer uma provável relação entre fatores fisiológicos piores do que o normal e acometimento de sintomas de enfermidades.

4.6 Cruzamento de dados: WURSS-21 e DALDA

Em uma análise em que é considerado os sete indivíduos que relataram ao menos um sintoma de enfermidade estabelecendo uma relação entre o questionário WURSS-21 e as partes A e B do questionário DALDA foram feitas algumas leituras.

O indivíduo X2 que apontou estar enfermo com sintomas levemente severos e sofrer uma interferência máxima, dentro da escala proposta, não marcou nenhum fator fisiológico ou de treinamento como pior que o normal não estabelecendo assim uma relação entre a prática de exercício físico e o acometimento da imunossupressão.

Dentre os indivíduos que relataram sintomas de enfermidade apenas dois relataram mais de um fator fisiológico como sendo pior que o normal, o X11 e o X4, porém nenhum relatou o treinamento esportivo como pior que o normal não estabelecendo assim uma relação direta dos treinamentos com o acometimento de sintomas de doenças.

Dos sete indivíduos que relataram ao menos um sintoma de enfermidade, 43% (3 indivíduos) relataram um sono pior do que o normal, apontando assim uma possível relação entre os sintomas de doenças e falta de um sono ideal. Dentro dessa mesma proporção numérica citada, também se observou indivíduos que sentiram sintomas de enfermidade e apontaram questões afetivas como sendo pior que o normal estabelecendo também uma possível relação entre a aparição de sintomas de doenças e questões afetivas.

O estresse e várias outras disfunções afetivas afetam diretamente o sistema nervoso central. De acordo com Alves e Neto (2007) o sistema nervoso central possui diversos estímulos capazes de regular e modular diferentes respostas imunes. É afirmado ainda que o sistema imune e o sistema nervoso central atuam em conjunto preparando o organismo para uma defesa frente a agentes infecciosos. Logo uma disfunção do sistema nervoso central provocada por estresses afetivos poderia vir a desregular a defesa do organismo.

5. CONCLUSÃO

Não foi possível verificar uma relação direta entre a prática de exercício físico desempenhada pelos integrantes de um time de futebol sub-20 e o desenvolvimento de um quadro de imunossupressão, porém foram verificadas relações entre questões da qualidade do sono, questões afetivas e o acometimento de imunossupressão. A imunossupressão se desenvolve quando alguns fatores do organismo são desregulados por estresses ocasionados por diferentes razões, o sono e as questões afetivas ruins podem ser algumas dessas razões. Alguns indivíduos que relataram um sono como sendo pior que o normal e questões afetivas ruins, também apontaram sintomas de enfermidades, sendo assim o sono e as questões afetivas podem ser um sinalizador ou o próprio causador do quadro de imunossupressão.

Os estudos analisados demonstraram que existe uma relação entre a intensidade do exercício praticado e as consequências que ele pode causar no sistema imunológico, a relação apontada foi a de que o exercício moderado otimiza a atividade das células e mecanismos que compõem o sistema imunológico, já o exercício de alta intensidade desregula a produção de células, afeta a atividade outras, produz uma resposta excessivamente inflamatória induzindo assim ao desenvolvimento do quadro de imunossupressão.

Dentro da revisão de literatura foi possível identificar as seguintes questões, durante a prática do exercício de alta intensidade a produção dos leucócitos parece sofrer forte desregulação principalmente as células linfocitárias. As células NK parecem sofrer também forte queda em sua atividade. Citocinas pró inflamatórias são recrutadas em grande número produzindo assim um quadro excessivamente inflamatório que pode vir a lesar tecidos e acometer a defesa imunológica contribuindo assim para o quadro de imunossupressão. A imunossupressão enfraquece o sistema imunológico do indivíduo tornando-o mais suscetível ao acometimento de enfermidades.

A intensidade do treinamento praticado pelo time de futebol analisado se mostrou incapaz de afetar de maneira direta os mecanismos que envolvem o sistema de defesa imunológica. Sendo assim, se concluiu que o treinamento esportivo praticado pelo time de futebol sub-20 de Sorriso-MT não induziu ao acometimento de um quadro de imunossupressão.

Mais pesquisas relacionadas a temática devem ser desenvolvidas, porém em diferentes contextos para que a validade dos dados obtidos se soma aos dados dessas futuras pesquisas e possam aumentar as suas validades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. L.; NETO, J. P. **Neuroimunomodulação:** sobre o diálogo entre os sistemas nervoso e imune. São Paulo: Ver Bras Psiquiatri, jan/mar. 2007 p. 363-369 v. 29 n. 4

BOAES, C. D. et al. **Infecções do trato respiratório superior e treinos de alta intensidade:** uma revisão integrativa da literatura. Itajubá: [s.n.], jan/fev. 2017. p. 30-34 v.7 n.2

BRITO, C. J. et al. **Proposta de modelo matemático para estimativa do número de leucócitos circulantes pós exercício agudo em ratos wistar.** [S. l.]: [s. n.], jul./set. 2013. p.41-47

CALDAS, J. A. **Distúrbios osteomoleculares e infecções do trato respiratório superior em atletas de artes marciais.** Coari: Universidade Federal do Amazonas, [s.i.]. 2014. p. 1-44

CIRIBELLI, M. C. **Como elaborar uma dissertação de estrado através de pesquisa científica.** Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003. p. 1-170

CRUVINEL et al. **Sistema Imunitário – Parte I Fundamentos da imunidade inata com ênfase**

nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória. São Paulo: Revista Bras Reumatol, jan/maio. 2010. p. 434-461.

FREITAS, C.; LUZARDO, R. **Crioterapia**: efeitos sobre as lesões musculares. Rio de Janeiro: Revista EpistemeTransversalis, [s.i.]. 2013 p. 1-6 v. 4 n. 1

HASKELL et al. **Physical activity and public health**: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. [s.i.]: Med Sci Sports Exerc., 2007. p. 1423-34.

KNECHTEL, M. R.: **Metodologia da pesquisa em educação**: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

MACHADO et al. **Mecanismos de respostas imunes a infecções**. Rio de Janeiro: Na Bras Dermatol, nov/dez. 2004. p. 647-664. v. 79 n. 2

MARTINEZ, A. C.; ALVAREZ-MON, M. **O sistema imunológico (I)**: Conceitos gerais, adaptação ao exercício físico e implicações clínicas. Soria: [s.n.], maio./jun. 1999. p. 120-125 v. 5 n. 3

MAGNAGO, C. A. D.; ALVES, M. J. S. **Influência do treinamento físico sobre a resposta imune de atletas de elite**: estudo de revisão sistemática. Vitória: [s.n.], [s.i.]. 2014. p. 1-29

MOREIRA, A.; CAVAZZONI, P. B. **Monitorando o treinamento através do Wisconsin Upper Respiratory Symptom Survey-21 e Daily Analysis of Life Demands in Athletes nas versões em língua portuguesa**. Maringá: R. da Educação Física/UEM, [s.i.]. 2009. p. 109- 119 v. 20 n. 1

NIELSEN, H. D. G.; **Exercise and Immunity**. Oslo, Intech Open, out/maio. 2013. p. 121-140

NUNES, E. A; FERNANDES L. C. **Exercício agudo versus imunossupressão**: Talvez Apenas Outro Mecanismo Homeostático. São Paulo: Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, maio/jun. 2009. p. 312-324 v. 3 n. 15

PRAÇA, F. S. G.; **Metodologia da pesquisa científica**: organização estrutural e os desafios para redigir os trabalhos de conclusão. Ribeirão Preto: Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”, jan/jul. 2015 p. 72-87 v.8 n.1

PRESTES, J. **Influência do exercício físico agudo realizado até a exaustão sobre o número de leucócitos, linfócitos e citocinas circulantes**. Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte, Jan/ fev. 2007. p. 32-37 v. 6 n. 1

REZENDE, J. M.; **Imunodepressão, Imunossupressão**. [s.i.], REVISTA DE PATOLOGIA TROPICAL, abr/jun. 2011. p. 199-202 v.40 n.2

ROSA, L. F. P. B. C.; VAISBERG, M. W. **Influências do exercício na resposta imune**. São Paulo: [s. n.], abr./maio. 2002. p. 167-172 v. 8 n. 4

ROSA, R. M.; **A pesquisa como subsidio ao trabalho de assistência social**. Franca: 2008.

RAMIREZ, L. **Os Leucócitos em Mamíferos Domésticos**. Trujillo: Mundo Pecuário, [s.i.]. 2006. p. 37-39 v. 2 n. 2

RODIGUES, W. C. **Metodologia Científica**. Paracambi: [s.n.], [s.i.]. 2007. p. 1-20

SANTANA, T. P. **Sono e imunidade: papel do sistema imune, distúrbios do sono e terapêuticas**. Curitiba: Brazilian Journal of Denvelopment, maio/jun. 2021. p. 55769-55784 v. 7 n. 6

SANCHES et al. **Possíveis decorrências da suplementação de Glutamina no sistema imunológico e na melhora do desempenho de praticantes de exercícios físicos**. Araçatuba: Revista Odontológica de Araçatuba, maio/ago. 2018. p. 37-46 v. 39 n. 2

SILVA, F. O. C.; MACEDO, D. V. **Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral**. Campinas: [s. n.], jun./set. 2010. p. 320-328 v. 13 n. 4

SOUSA, T. P. et al. **Exercício físico e estresse oxidativo: Efeitos do exercício físico intenso sobre a quimioluminescência urinária e malondialdeído plasmático**. São Paulo: Rev Bras Med Esporte, jan/fev. 2005. p. 91-96 v. 11 n. 1

TERRA, R. et al. **Efeito do exercício sistema imune: resposta, adaptação e sinalização celular**. Rio de Janeiro: [s. n.], maio./jun. 2012. p. 208-214 v. 18 n. 3