

**MELHORA DA PERFORMANCE ESPORTIVA COMO EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE
ASHWAGANDHA (WITHANIA SOMNIFERA DUNAL.): UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Flávia Graziela Riese¹, Vanessa Adelina Casali Bandeira²

RESUMO

Introdução: Ashwagandha (Withania somnifera Dunal.) possui compostos bioativos que exercem efeitos adaptogênicos sobre o sistema fisiológico, auxiliando o corpo a adaptar-se a fatores de estresse. Contudo, poucos estudos foram feitos trazendo dados científicos que evidenciem os efeitos da mesma sobre a melhora da performance esportiva. Objetivo: Identificar os efeitos da suplementação de Ashwagandha sobre a melhora da performance esportiva em atletas e não-atletas. Materiais e métodos: revisão integrativa da literatura, por meio das bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde, Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), U.S National Library of Medicine National Institutes of Health (PUBMED). Foram selecionadas publicações em Português, Inglês e Espanhol, entre os anos de 2011 a 2021, com descritores nas três línguas: "withania somnifera; ashwagandha; performance atlética; performance física". Foram incluídos 11 artigos que contemplavam a questão norteadora, sendo sete ensaios clínicos randomizados, três revisões sistemáticas com meta-análise e um estudo clínico prospectivo. Resultados: Em todos os estudos incluídos houve melhora sobre a performance física de atletas e não-atletas. Discussão: Aumento de VO₂ máximo foi o parâmetro de maior relevância, além de alterações hematológicas e capacidade de gerenciamento de estresse. Aumento incomum de apetite, libido, vertigem e indigestão foram os efeitos adversos identificados. As doses variaram entre 50 e 1250mg/dia na forma de cápsulas e 2,5 a 12g de pó bruto da planta, destacando-se boa tolerabilidade. Conclusão: Ashwagandha é efetiva na melhora da performance física, porém são necessários estudos que avaliem os efeitos da ingestão da planta à longo prazo em atletas e não-atletas.

Palavras-chave: Desempenho atlético. Suplementos nutricionais. Exercício físico. Withania.

1 - Graduada em Farmácia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Rio Grande do Sul, Brasil.

ABSTRACT

Improving physical performance as an effect of ashwagandha supplementation (Withania somnifera dunal.): an integrative review

Introduction: Ashwagandha (Withania somnifera Dunal.) has bioactive compounds that exert adaptogenic effects on the physiological system, helping the body to adapt to stress factors. However, few studies have been done bringing scientific data that show its effects on the improvement of sports performance. Objective: To identify the effects of Ashwagandha supplementation on the improvement of sports performance in athletes and non-athletes. Materials and methods: integrative literature review, using databases: Virtual Health Library, Academic Google, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), U.S National Library of Medicine, National Institutes of Health (PUBMED). Publications were selected in the languages: Portuguese, English and Spanish, between the years 2011 to 2021 with descriptors in the three languages: "withania somnifera; ashwagandha; athletic performance; physical performance". Eleven articles that addressed the guiding question were included, seven of which were randomized clinical trials, three systematic reviews with meta-analysis and a prospective clinical study. Results: In all included studies there was an improvement in the physical performance of athletes and non-athletes. Discussion: Increased VO₂ max was the most relevant parameter, in addition to hematological alterations and stress management capacity. Unusual increase in appetite, libido, dizziness and indigestion were identified adverse effects. Doses ranged from 50 to 1250mg/day in the form of capsules and 2.5 to 12g of raw plant powder, with good tolerability. Conclusion: Ashwagandha is effective in improving physical performance, but studies are needed to assess the long-term effects of ingesting the plant in athletes and non-athletes.

Key words: Athletic performance. Dietary supplements. Exercise. Withania.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, o número de praticantes de atividades físicas é crescente, tanto atletas profissionais como amadores, e parte desses busca aumento de performance, o que pode levar o corpo a diversas condições de estresse (Magalhães, 2018).

Nesse contexto, a utilização de fitoterápicos por praticantes de atividades físicas, tem sido evidenciada como alternativa para aumento de energia, perda de peso, ganho de massa muscular, melhora de potencial antioxidante, redução de fatores de estresse, ação em respostas fisiológicas e metabólicas, prevenção de lesões e melhoramento de desempenho esportivo (Vasconcelos Filho e colaboradores, 2019).

Plantas com propriedades adaptógenas interferem na resistência do organismo aos agentes estressores externos e internos, auxiliando para a recuperação da homeostase, aumentando a resistência ao estresse.

As evidências apontam que os adaptógenos exercem efeitos neuroprotetores, em funções cognitivas, fadiga, depressão, controle de apetite, atuando em quadros de insônia, melhora do humor, resistência contra infecções e como auxiliares para retomada ou melhora da performance esportiva (Panossian e Wikman, 2010).

Nesse contexto, Ashwagandha (*Withania somnifera* Dunal.) integra-se a classe de plantas com propriedades adaptógenas, pois atua sobre fatores de estresse físicos, químicos, biológicos e psicológicos, além de exercer efeitos antitumorais, hipoglicêmicos e antioxidantes (Bonilla e colaboradores, 2021).

Conforme Umadevi e colaboradores (2012) Ashwagandha é uma planta importante nos sistemas médicos ayurvédicos e indígenas há mais de 4.000 anos.

Tem como nome botânico *Withania Somnifera* em que o termo latino da espécie "Somnifera" significa "indutor do sono" representando seu atributo sedativo (Achini e colaboradores, 2020). Acrescenta-se Dunal. como descritor da espécie, sendo pertencente à família Solanaceae.

Sua sinonímia popular é "withania", "ginseg indiano", "cereja de inverno", suas partes mais utilizadas compõem-se por raízes e folhas que ao serem esmagadas lembram o "odor de urina de cavalo", sendo por isso, nomeada de Ashwagandha, que em sânscrito

significa "cheiro de cavalo" acreditando-se que a planta dá o "poder" de um cavalo (Achini e colaboradores, 2020).

Seu habitat de cultivo localiza-se nas regiões mais secas (subtropicais) da Índia (Umadevi e colaboradores, 2012).

Quanto aos componentes bioativos responsáveis pelos vários mecanismos de ação da Ashwagandha (*Withania somnifera*) incluem-se os alcalóides (whitaninas), lactonas (whitanolides, whitaferinas) e glicosídeos (sitoindosídeos).

As propriedades adaptogênicas de Ashwagandha (*Withania somnifera*) aumentam a possibilidade de ser um auxiliar ergogênico, eficaz na redução da tensão gerada por exercícios físicos que podem ser vistos como uma forma de estresse (Wankhede e colaboradores, 2015).

Conforme Liao e colaboradores (2018) os adaptógenos afetam principalmente o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) em resposta à estimulação por estresse externo, recuperando a homeostase e alostase, promovendo adaptação, recuperação anabólica, afetando diferentes tecidos e órgãos buscando atingir a homeostase.

Neste contexto, o autor cita que Ashwagandha (*Withania somnifera*) pode aumentar os níveis de energia celular, prevenindo lesões oxidativas e leva a manutenção da função adrenal normal.

Estudos recentes evidenciaram efeitos positivos relacionados ao uso de Ashwagandha (Ws) em atletas adultos saudáveis ensaios clínicos randomizados demonstraram melhora na resistência cardiorrespiratória e melhora da qualidade de vida no grupo tratado com extrato padronizado de Ashwagandha (Ws) KSM-66® (Choudhary e colaboradores, 2015) além de evidenciar recuperação efetiva e rápida sobre parâmetros de estresse (Tiwari, Gupta e Pathak, 2021).

Nesta perspectiva, o presente trabalho foi motivado pela hipótese de que a suplementação com Ashwagandha (Ws) pode ser efetiva sobre as adaptações e ganhos em performance atlética, sendo um importante auxiliar para atletas e não-atletas.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é identificar os efeitos da suplementação de Ashwagandha (Ws) sobre a melhora da performance em atletas e não-atletas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão do tipo integrativa, analisando as evidências sobre os efeitos da Ashwagandha (Ws) na performance esportiva.

Para o delineamento do estudo foram seguidos os seis passos metodológicos descritos por Souza, Silva e Carvalho (2010): elaboração da questão norteadora; busca na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; apresentação da revisão integrativa.

A coleta de dados foi realizada entre Agosto e Setembro de 2021 através de pesquisa em base de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), U.S National Library of Medicine National Institutes of Health (PUBMED), Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico. Para a realização das

buscas foram utilizados os Descritores em português, inglês e espanhol, selecionados de acordo com os objetivos da pesquisa, sendo eles: ("withania somnifera" OR "ashwagandha") AND ("athletic performance" OR "physical performance").

Foram incluídas meta-análises, revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados, publicados entre os anos de 2011 a 2021. Foram excluídos os estudos que não estivessem nos idiomas definidos, bem como os que não apresentassem os descritores de interesse ou que estivessem fora do período de publicação.

Para a seleção dos artigos inicialmente realizou-se a análise do título e resumo entendendo que o artigo tinha relevância com o tema escolhido pela autora, procedeu-se a leitura do mesmo na íntegra, conforme apresentado na Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo do processo de seleção dos artigos.

1º Fase: Questão Norteadora "Quais os efeitos da suplementação com Ashwagandha (WS) na performance esportiva?"				
2º Fase: Coleta de dados Definição das bases de dados e busca de artigos	Pubmed	Scielo	Google Acadêmico	Portal Bvs
3º Fase: Artigos que continham descritores ou expressões de busca no título ou resumo	9	1	1.670	296
4º Fase: Artigos que sugeriram tratar do objetivo	5	0	13	7
5º Fase: Artigos que correspondem à questão norteadora	3	0	4	4
Total	11 artigos selecionados			

RESULTADOS

Foram selecionados 11 artigos para o presente estudo.

A Quadro 2 resume as características das publicações selecionadas para esta revisão, identificou-se literatura atual sobre o tema e nenhuma publicação nacional.

RBNE
Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

Quadro 2 - Distribuição das referências incluídas no estudo de acordo com autores, base de dados e periódicos.

	Autores	Título	Base de Dados Periódico
1	Raut e colaboradores (2012)	Exploratory Study to Evaluate Tolerability, Safety, And Activity of Ashwagandha (<i>Withania Somnifera</i>) In Healthy Volunteers	PUBMED Journal of Ayurveda & Integrative Medicine
2	Shenoy e colaboradores (2012)	Effects of eight-week supplementation of Ashwagandha on cardiorespiratory endurance in elite Indian cyclists.	PORTAL BVS Journal of Ayurveda & Integrative Medicine
3	Yadav (2014)	Effect of ashwagandha (<i>Withania Somnifera</i>) consumption on the selected physical fitness variables of male sprinters	Google Acadêmico Turkish Journal of Sport and Exercise
4	Wankhede e colaboradores (2015)	Examining the effect of withania somnifera supplementation on muscle strength and recovery: a randomized controlled trial.	PORTAL BVS Journal of the International Society of Sports Nutrition
5	Choudhary e colaboradores (2015)	Efficacy of Ashwagandha (<i>Withania somnifera</i> L. Dunal) in improving cardiorespiratory endurance in healthy athletic adults	PORTAL BVS An International Quaterly Journal of Research in Ayurveda
6	Ziegenfuss e colaboradores (2018)	Effects of an Aqueous Extract of <i>Withania somnifera</i> on Strength Training Adaptations and Recovery: The STAR trial.	PUBMED Nutrients
7	Pérez-Gomés e colaboradores (2020)	Effects of Ashwagandha (<i>Withania somnifera</i>) on VO ₂ máx: a systematic review and meta-analysis	PUBMED Nutrients
8	Achini e colaboradores (2020)	Review on ergogenic effect of withania somnifera (L.) dunal	Google Acadêmico International Ayurvedic medical jornal (IAMJ)
9	Bonilla e colaboradores (2021)	Effects of Ashwagandha (<i>Withania somnifera</i>) on Physical Performance: Systematic Review and Bayesian Meta-Analysis	PORTAL BVS Journal of Functional Morphology and Kinesiology
10	Tiwari, Gupta e Pathak (2021)	A double-blind, randomized, placebo-controlled trial, on the effect of Ashwagandha (<i>Withania somnifera</i> dunal.) root extract in improving cardiorespiratory endurance.	Google Acadêmico Journal Of Ethnopharmacology-ELSEVIER.
11	Sukumar e colaboradores (2021)	Efficacy of Ashwagandha (<i>Withania somnifera</i> L. Dunal) in improving cardiorespiratory endurance (VO ₂ max test) in healthy subjects.	Google Acadêmico International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences

A tabela 3 apresenta a caracterização dos artigos selecionados, conforme o delineamento do estudo, população, objetivo, dose e tempo de uso, forma farmacêutica, efeitos diretos na performance esportiva e efeitos adversos.

Dos 11 estudos encontrados, todos apresentaram resultados positivos quanto aos efeitos diretos de Ashwagandha na

performance esportiva sendo melhora de VO₂ máximo o mais evidenciado.

Os estudos em sua maioria, foram realizados com indivíduos saudáveis, sendo atletas e não-atletas. As doses variaram entre 50 a 1250mg/dia sendo administradas na forma farmacêutica de cápsulas contendo extrato aquoso padronizado e também na forma de pó bruto de Ashwagandha (*Withania somnifera* Dunal.) variando entre 2,5 a 12g misturadas ao

RBNE

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

leite, destacando-se boa tolerabilidade em todas as doses utilizadas.

Em apenas dois estudos foram observados efeitos adversos, que podem estar correlacionados ao uso de Ashwagandha (Ws).

Não foram identificados quadros de toxicidade e a planta apresenta boa segurança, sendo eficaz na melhora da performance esportiva.

Tabela 3 - Efeitos diretos de *withania somnifera* na performance esportiva.

Autores	Tipo de estudo	População	Objetivo	Dose / Tempo de uso	Forma farmacêutica	Efeitos diretos na performance esportiva	Efeitos adversos
Raut e colaboradores (2012)	Estudo clínico prospectivo e aberto.	18 indivíduos saudáveis (12 homens e 6 mulheres). Faixa etária: 18 a 30 anos.	Avaliar tolerabilidade, segurança e atividade relacionadas à dose da formulação de WS.	750mg/10 dias; 1000mg/10 dias; 1250mg/10 dias. 30 dias.	Cápsulas gelatinosas contendo extrato aquoso de WS.	Melhora significativa de força através de pressão manual. Melhora de força de quadríceps e extensora de dorsal.	Aumento incomum de apetite, libido e vertigem.
Shenoy e colaboradores (2012)	Ensaio clínico randomizado, controlado por placebo.	40 ciclistas de elite (20 homens e 20 mulheres). Faixa etária: 18 a 27 anos. Randomização aleatória em dois grupos: Usuários WS (n=20) Placebo (n=20).	Avaliar o efeito de WS na capacidade de resistência cardiorrespiratória de ciclistas de elite indianos.	1000mg/dia. Oito semanas.	Cápsulas gelatinosas contendo extrato aquoso de raiz padronizado.	Melhora no desempenho aeróbio relacionado à resistência cardiorrespiratória e cardiovascular demonstrado através da melhora do VO2 máx. e tempo de exaustão na esteira.	Indigestão leve.
Yadav (2014)	Ensaio clínico randomizado.	20 velocistas do sexo masculino. Faixa etária: 18 a 25 anos. Experimental (n=10) Controle (n=10).	Investigar o efeito de Ashwagandha após 12 semanas da sua utilização, nas variáveis selecionadas de aptidão física em velocistas homens, tanto no grupo experimental como no de controle.	2,5g para indivíduos entre 50 a 59kg de peso e 3g em indivíduos com mais de 60kg. Três vezes por semana em dias alternados com leite, por 12 semanas.	Não especificado	Melhora no desempenho em salto em distância, <i>pull-ups</i> , <i>sit-ups</i> , abdominais e sistema corre-caminha; aumento de força, habilidade e coordenação.	Não foram relatados efeitos adversos.
Wankhede e colaboradores (2015)	Ensaio clínico duplo-cego, randomizado, prospectivo, controlado por placebo.	57 indivíduos do sexo masculino foram recrutados. 50 completaram o estudo. Faixa etária: 18 a 50 anos. Experimental (n=25) Placebo (n=25).	Examinar os possíveis efeitos do consumo de extrato de raiz de Ashwagandha na massa e força muscular.	300mg/ duas vezes ao dia. Uma dose logo após acordar e antes de dormir. Oito semanas.	Cápsulas vegetais à base de celulose contendo extrato de raiz de WS de alta concentração, KSM-66 produzidas em laboratório local.	Aumento na força muscular nos exercícios: Supino, Extensão de perna. Aumento do tamanho do músculo do braço e tórax.	Não foram relatados efeitos adversos.
Choudhary, Deepak (2015)	Ensaio clínico, prospectivo, duplo-cego, randomizado, controlado por placebo.	50 indivíduos randomizados (ambos os sexos). 49 completaram o estudo. Faixa etária: 20 a 45 anos. Experimental (n=24) Placebo (n=25).	Avaliar a eficácia de Ashwagandha no aumento da resistência cardiovascular e desempenho físico.	300mg/ duas vezes ao dia. 12 semanas.	Cápsulas contendo extrato de raiz de WS de alta concentração, KSM-66. Grupo placebo recebeu cápsulas contendo sacarose.	Aumento da resistência cardiorrespiratória, observado pela melhora do VO2 máximo, por meio do teste vai-e-vem de 20 metros, em oito e 12 semanas.	Não especificado.
Ziegenfuss e colaboradores (2018)	Ensaio clínico, duplo-cego, randomizado, controlado por placebo.	40 indivíduos ativos do sexo masculino foram randomizados, 38 completaram o estudo. Faixa etária: 18 a 45 anos. Experimental (n=19) Placebo (n=19).	Examinar o impacto da suplementação com Sensoril® nas adaptações do treinamento de força.	500mg/dia. 12 semanas.	Cápsulas de Sensoril® (extrato aquoso padronizado de raízes e folhas WS). Grupo placebo recebeu cápsulas contendo farinha de arroz.	Melhora em agachamentos, com aumento na potência média; no exercício supino, com aumento na potência de pico; e do desempenho em 7,5 km no contrarrelógio com melhora na pontuação de recuperação.	Não foram relatados efeitos adversos.
Pérez-Gómez e colaboradores (2020)	Revisão sistemática e meta-análise.	162 participantes, sexo não especificado. Faixa etária: 18 a 45 anos. Experimental (n=81) Placebo (n=81).	Revisar sistematicamente a literatura científica sobre os efeitos de WS no VO2 máximo, fornecendo orientações para a prática clínica.	300 a 1000mg/dia. Período de duas a 12 semanas.	Não especificado.	Aumento no VO2 máximo foi identificado em atletas e não atletas.	Não foram relatados efeitos adversos.
Achini e colaboradores (2020)	Revisão	Não especificada	Analisar o efeito ergogênico de WS usando evidências	50 a 1000mg/dia em seres humanos. 12	Não especificado.	Melhora de força, resistência e recuperação em atletas, com aumento de VO2 máx. Pode ser	Não especificado.

			científicas e referências clássicas do Ayurveda.	semanas.		utilizado como um auxiliar ergo gênico seguro e eficaz.	
Bonilla e colaboradores (2021)	Revisão sistemática e meta-análise.	615 adultos saudáveis, ambos os sexos. Faixa etária: 18 a 45 anos. Experimental (n=316) Placebo (n=266). Outras associações (n=33).	Avaliar a relação do efeito da suplementação com Ashwagandha no desempenho físico em indivíduos saudáveis.	Dose entre 120 a 1250mg. 14 dias a seis meses.	Cápsulas de Sensoril® KSM-66® e Shoden® todas compostas por extrato aquoso padronizado de WS).	Melhora na força, potência, aptidão respiratória e fadiga aumentando a recuperação em homens e mulheres saudáveis.	Não foram relatados efeitos adversos.
Tiwari, Gupta e Pathak (2021)	Ensaio clínico duplo-cego, randomizado, controlado por placebo.	58 atletas adultos saudáveis de ambos os sexos foram recrutados, 50 completaram o estudo. Faixa etária: 18 a 45 anos. Experimental (n=25) Placebo (n=25).	Avaliar a eficácia e segurança do extrato de raiz de Ashwagandha no aumento de resistência cardiorrespiratória em atletas.	300mg duas vezes ao dia. 8 semanas.	Cápsulas gelatinosas contendo KSM-66® (Extrato aquoso padronizado de WS.) Grupo placebo recebeu cápsulas contendo amido em pó.	Melhora no VO2 máximo; Aumento nas pontuações de recuperação através da <i>Total Quality Recovery Scores</i> (TQR). Melhoria nos parâmetros bioquímicos e psicológicos e no gerenciamento de estresse.	Não foram relatados efeitos adversos.
Sukumar e colaboradores (2021)	Ensaio clínico, único-cego, randomizado.	408 indivíduos saudáveis de ambos os sexos foram selecionados. 108 concluíram o estudo. Faixa etária: 18 a 40 anos. Experimental (n=54) Controle (n=54).	Avaliar a eficácia de Ashwagandha na melhoria da capacidade cardiorrespiratória em indivíduos saudáveis.	12g de WS em 200ml de leite, uma vez ao dia pela manhã. Grupo controle: apenas 200ml de leite. 60 dias.	Withania Somnifera em forma de pó.	Melhora significativa de VO2 máximo e aumento de hemoglobina.	Não foram relatados efeitos adversos.

DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos observou-se que a Ashwagandha (*Withania Somnifera*) melhorou significativamente a performance esportiva em atletas e não-atletas em todos os estudos.

Salienta-se que tais achados foram identificados em sua maioria, nos ensaios clínicos controlados e em revisões sistemáticas, artigos com elevado nível de evidência científica.

Os efeitos positivos sobre a performance esportiva apresentam-se na tabela 3.

Destaca-se a metanálise de Bonilla e colaboradores (2021) que incluiu 12 ensaios clínicos realizados até o ano de 2020 e avaliou o efeito de Ashwagandha (Ws) no desempenho físico de adultos saudáveis analisando as variáveis de força, aptidão cardiorrespiratória, fadiga e recuperação, demonstrando que a utilização dela gerou efeitos positivos sobre todos esses parâmetros.

Estudo feito por Tiwari, Gupta e Pathak (2021) também se mostrou atual, sugerindo que o extrato de Ashwagandha (Ws) pode aumentar com sucesso a resistência cardiorrespiratória e melhorar a qualidade de vida em atletas adultos saudáveis, aumentando a capacidade de gerenciamento de estresse. Resultados semelhantes foram encontrados em ensaio clínico feito por Wankhede e colaboradores (2015) onde foi relatado que Ashwagandha (Ws) tem papel na aceleração da recuperação da fadiga em seres humanos

saudáveis bem como praticantes de atividades físicas.

Conforme Bonilla e colaboradores (2021) atualmente são escassos estudos que descrevam os mecanismos moleculares dos extratos da planta associados diretamente a melhoria do desempenho físico e redução da fadiga em humanos.

No entanto, sua atividade farmacológica atribui-se a dois principais metabólitos denominados withanolídeos: withaferinas A e D, presentes nas raízes e folhas.

Estes, são importantes precursores de hormônios, que se convertem em hormônios fisiológicos humanos quando necessário (Mishra, Singh, Dagenais, 2000; Umadevi e colaboradores 2012).

Sendo assim, considerada anfetérica, pois pode ajudar a regular processos fisiológicos. A teoria é que, quando há excesso de um determinado hormônio, o precursor do hormônio vegetal ocupará os locais dos receptores de membrana celular, de forma que o hormônio real não poderá ligar-se e exercer seu efeito.

Tal atividade farmacológica supracitada, justifica a inclusão de Ashwagandha (Ws) como sendo uma planta com propriedades adaptógenas porque funciona como um auxiliar ergogênico, reduzindo a tensão e o estresse causados por diversos fatores, sendo os exercícios físicos também agentes causais de estresse para o corpo.

Nesse contexto, com base nos resultados encontrados, constatou-se que o efeito direto mais evidenciado foi a melhoria do VO₂ máximo sendo mencionado em seis dos 11 artigos.

Sabe-se que tal, define a capacidade do corpo em transportar e utilizar oxigênio (O₂) durante a realização de uma atividade física aeróbica, sendo considerado o padrão ouro para medida de aptidão cardiopulmonar e de células musculares (Setty, Padmanabha e Doddamani, 2013).

Para que o O₂ seja transportado pelo corpo é necessário que a hemoglobina (Hb) presente nas hemácias se ligue a ele e realize o transporte.

Revisão feita por Achini e colaboradores (2020) traz que Ashwagandha (Ws) tem função de aumentar a Hb e glóbulos vermelhos (RBCs) no sangue.

Nesse contexto, destaca-se o ensaio clínico randomizado feito por Shenoy e colaboradores (2012) com atletas ciclistas homens e mulheres, identificando que no grupo experimental após oito semanas de suplementação com Ashwagandha (Ws) houve aumento significativo de 13% no VO₂ máximo em relação ao grupo placebo, que não apresentou melhora, os autores destacam que a melhora do consumo máximo de O₂ pode estar correlacionado ao aumento na contagem de hemácias e hemoglobina.

O que vai ao encontro de ensaio clínico randomizado feito por Sukumar e colaboradores (2021) que além de avaliarem resistência cardiorrespiratória através do VO₂ máx, buscou comparar estatisticamente os níveis de Hb entre o grupo controle e o grupo de estudo.

Houve aumento significativo na contagem de hemácias e hemoglobina nos indivíduos do grupo de estudo, ou seja, que receberam suplementação de Ashwagandha (Ws) bem como melhora de VO₂ máximo. Antes da intervenção (0-dia) o grupo placebo apresentava Hb de 13,43% após a intervenção (60-dia) foi para 13,54% e após acompanhamento (90-dia) reduziu para 13,20%. Já o grupo de estudo que recebeu Ashwagandha (Ws) inicialmente apresentava Hb de 13,24%, após a intervenção foi para 14,01% e após acompanhamento (90-dia) elevou-se ainda mais em 14,18%.

Ressalta-se que em ambos os estudos supracitados, resultados promissores foram encontrados o que demonstra que

Ashwagandha (Ws) têm influência direta nos parâmetros hematológicos devido a sua capacidade de aumentar a massa eritrocitária bem como elevar a capacidade do sangue em transportar oxigênio diretamente para os músculos em atividade, o que gera como consequência melhora da performance física.

Revisão feita por Mishra, Singh e Dagenais, (2000) aponta que uma das principais atividades de Ashwagandha (Ws) é a estimulação da proliferação de células-tronco o que pode justificar sua influência nos parâmetros hematológicos.

Dos 11 artigos incluídos, três apresentaram população composta especificamente por atletas. Shenoy e colaboradores (2012) com ciclistas de elite, Yadav (2014) com velocistas e Tiwari, Gupta e Pathak (2021) com atletas adultos saudáveis.

Pode-se observar que em relação aos dois estudos citados primeiramente a população apresentou características semelhantes em relação as faixas etárias variando entre 18 e 27 anos, já no último supracitado identificou-se maior variabilidade de faixas etárias entre 18 a 45 anos.

Além disso, Tiwari, Gupta e Pathak (2021) afirmam que são necessárias avaliações da eficácia e segurança de Ashwagandha (Ws) de forma que indivíduos com idades mais distintas sejam abrangidos.

Dentre os estudos, o ensaio clínico randomizado feito por Wankhede e colaboradores (2015) apresentaram a maior faixa etária identificada entre todos, constituída por indivíduos saudáveis de até 50 anos. Nesse contexto, observa-se que Ashwagandha (Ws) exerce efeitos positivos na melhora da performance esportiva mesmo em indivíduos mais velhos, bem como em não-atletas praticantes de atividades físicas, que buscam melhorar seus resultados e atletas de alta performance que prezam por resistência e rendimento.

De maneira geral, conforme a tabela 3 a população dos estudos constituiu-se por indivíduos saudáveis, sendo homens e mulheres, atletas ou não-atletas, com idades variando entre 16 e 50 anos sendo estas, faixas etárias relativamente baixas considerando que a média de vida das populações tem aumentado significativamente.

Além disso, cabe salientar a necessidade de estudos que envolvam indivíduos com idades superiores entre eles pessoas com mais de 60 anos, pois sabe-se

que ao envelhecer os indivíduos estão mais propensos ao desenvolvimento de doenças envolvendo problemas cardiovasculares, nutricionais, psicológicos, ósseos, entre outros (Quadrante, 2004).

Nesse contexto, Ashwagandha (Ws) poderia ser uma opção de suplementação para idosos, visto que na medicina Ayurveda ela é considerada “Rasayana”, ou seja, Rejuvenescedora, sendo utilizada para neutralização de quadros de fadiga crônica, fraqueza óssea, dentes frouxos, impotência, debilidade e convalescença (Sachin e colaboradores, 2017) exercendo atividades antioxidantes, anticonvulsivantes e contra distúrbios neurodegenerativos como, por exemplo, doença de Parkinson (DP) (Kalra e Kaushik, 2017).

Além disso, o extrato de raiz de Ashwagandha (Ws) pode ser uma alternativa nutricional para otimizar a condição física, a saúde óssea, evitando perda de massa muscular em idosos (Bonilla e colaboradores, 2021).

Estudo feito por Kumar e Gupta (2016) constatou através de análise da composição do pó de raiz de Ashwagandha (*Withania Somnifera*) que em cada 100 gramas da planta pode-se encontrar 3,9g de proteína, 49,9g de carboidratos, 3,3mg de ferro (Fe), 23mg de Cálcio (CA), 75,7 µg de caroteno, 5,8mg de vitamina C, 245 Kcal de energia, e 0,3g de gordura. Isso mostra que Ashwagandha (Ws) consiste em elementos nutricionais que podem fortalecer e auxiliar o corpo.

A partir disso, seria uma opção de suplementação para idosos, visto para promove saúde e longevidade, bem como, retarda o processo de envelhecimento, além de ser uma alternativa para indivíduos com deficiências nutricionais.

No que se refere ao tempo de duração dos estudos incluídos observou-se que a maioria se constituiu por 12 semanas com tempo de uso da Ashwagandha (Ws), variando entre 14 dias e seis meses.

No entanto, lacunas sobre a utilização de Ashwagandha (Ws) por períodos longos foram evidenciadas, não sendo encontrados estudos sobre a utilização do suplemento por tempo superior ao supracitado, bem como recomendações sobre tempo máximo de utilização deste fitoterápico com base na medicina tradicional ocidental.

Já na medicina Ayurveda que significa “ciência da vida”, tipo de medicina tradicional da

Índia, Ashwagandha (Ws) parece ter um tempo e forma de utilização preconizados devendo ser utilizada por meio mês junto com adjuvantes específicos como: leite, manteiga ghee, óleo ou água morna (Ministry of Ayush, 2017).

Tal associação da planta à um adjuvante foi observada em dois estudos incluídos no presente trabalho.

Yadav (2014) utilizou 2,5 a 3g de raízes secas em pó de Ashwagandha (Ws) por dias alternados misturadas ao leite por 12 semanas e Sukumar e colaboradores (2021) utilizaram 12g de pó de Ashwagandha (Ws) misturadas a 200ml de leite uma vez ao dia.

Em ambos os estudos supracitados os autores não especificaram o porquê da utilização de Ashwagandha (Ws) junto ao leite, e não apenas com água. Uma justificativa seria porque os autores são indianos e seguem os modelos preconizados pela medicina Ayurveda, em que doses de Ashwagandha (Ws) na forma de pó “Churna” são recomendadas em associação ao leite “Anuapana” para quadros de insônia e estresse (Ministry of Ayush, 2017).

Além disso, outra justificativa, seria de que o pó de Ashwagandha (Ws) associado ao leite pode gerar efeitos tonificantes (Mandlik e Namdeo, 2020).

Entre os poucos ensaios identificados relacionando os efeitos de Ashwagandha (Ws) associada especificamente a adjuvantes, destaca-se um feito por Muralidharan e colaboradores (2017) que identificaram aumento de resistência física em camundongos tratados com Ashwagandha (Ws) em comparação com preparação comercial.

Em tal estudo, ratos foram submetidos a natação forçada, dividindo-os em três grupos, grupo controle com veículo de carboxicelulose (CMS-05%) 0,5g/100ml, grupo padrão preparação comercial de Ashwagandha (100mg/kg) e grupo três com pó de raiz de Ashwagandha (Ws) misturada ao leite (100mg/kg).

Todos receberam as preparações por via oral uma vez ao dia por sete dias, houve aumento no tempo de natação do grupo que recebeu o pó de raiz da planta associado ao leite em relação aos outros grupos, identificando melhora de resistência física.

Tais achados confirmam que Ashwagandha (Ws) possui efeitos adaptogênicos e antiestressores mencionando que os benefícios máximos puderam ser observados quando utilizada em associação ao

leite. No entanto, tais benefícios não foram explicados, não se constando quais os reais mecanismos de ação da planta medicinal quando utilizada de tal forma.

No entanto, uma vantagem descrita nos estudos consultados é de que Ashwagandha (Ws) apresenta alta tolerabilidade e pouco ou nenhum efeito adverso. Dos 11 estudos incluídos em apenas dois pode-se constatar efeitos adversos, sendo todos de grau leve.

No estudo de Raut e colaboradores (2012) apenas um voluntário apresentou sintomas considerados incomuns pelos autores após receber dose de 750mg de extrato aquoso de Ws. Os sintomas surgiram após o terceiro dia de uso, sendo aumento de apetite, aumento de libido e efeitos alucinógenos acompanhados por vertigem evidenciados, no entanto as administrações foram encerradas e todos os sintomas desapareceram em alguns dias.

Já no ensaio clínico feito por Shenoy e colaboradores (2012) constatou-se que um voluntário apresentou sintomatologia de indigestão leve após receber duas doses de 500mg/dia durante a primeira semana de estudo. Os autores citam que tal efeito não poderia ser atribuído especificamente a planta, visto que outros fatores podem correlacionar-se a tal sintomatologia.

Nota-se que em ambos os estudos supracitados, os eventos adversos foram transitórios e levando-se em conta o número total das populações de amostras envolvidas nos estudos, os sintomas podem ser considerados de baixa significância, visto que foram identificados em apenas dois voluntários entre todos os estudos.

Efeitos adversos considerados transitórios foram identificados em revisão sistemática feita por Tandon e Yadav (2020) citando dor epigástrica, flatulência, náusea, fezes moles, boca seca, ganho de peso, sonolência, tontura, alucinação, como os mais comuns.

Sabe-se que Ashwagandha (Ws) possui ampla gama de efeitos farmacológicos sobre o Sistema Nervoso Central (SNC) com efeitos ansiolíticos, hipotensores, sedativos, entre outros.

Tais efeitos podem ser justificados pois Ashwagandha (Ws) exerce atividade mimética de Ácido gama amino-butírico (GABA) com efeitos ansiolíticos (Umadevi e colaboradores 2012).

Além disso, foram encontrados Alcalóides totais presentes nas raízes de Ashwagandha (Ws) e eles parecem exercer efeitos relaxantes e antiespasmódicos levando ao relaxamento do músculo liso (Mishra, Singh e Dagenais, 2000).

O que pode justificar a ocorrência de efeitos adversos transitórios ligados ao aparelho gastrointestinal. No entanto, pode-se constatar que Ashwagandha (Ws) é segura, e não foram identificados efeitos de toxicidade relacionados à planta.

Em relação as doses empregadas identificou-se variação entre 50 e 1250mg/dia de extrato aquoso padronizado de raízes e folhas Ashwagandha (Ws).

Na medida de gramas, dois artigos apresentaram doses que variaram entre 2,5g a 12g, sendo que esta é relacionada ao volume da planta bruta, ou seja, a planta de Ashwagandha (*Withania Somnifera*) propriamente dita, foi colhida, triturada e transformada em pó para ser administrada.

Com base na literatura ocidental, não foram localizados protocolos que sugerissem padrões de prescrição de Ashwagandha (Ws) para as diferentes populações.

No entanto, em metanálise feita Bonilla e colaboradores (2021) foi identificada sugestão de um possível protocolo com doses entre 300 e 500mg por dia (de manhã e antes de dormir) sendo uma forma de suplementação segura e eficaz para homens e mulheres em treinamento de resistência, assim como doses mais baixas ≤ 300 mg administradas uma vez ao dia poderiam ser indicadas para indivíduos não fisicamente ativos, conforme autores supracitados. Doses mais altas parecem ser seguras e apresentar boa tolerabilidade conforme os autores.

O que vai no mesmo sentido de estudo feito por Raut e colaboradores (2012) onde foram administradas doses crescentes contendo 750mg a 1250mg de raízes pulverizadas na forma de extrato aquoso evidenciando boa tolerabilidade, segurança e atividade através da análise de parâmetros hematológicos e bioquímicos.

Nesse contexto, é possível inferir que a Ashwagandha (Ws) é segura quando utilizada por praticantes de atividades físicas e adultos saudáveis.

No entanto, nos estudos analisados não foram incluídos indivíduos idosos. Além disso, a utilização em gestantes não é recomendada por não estarem totalmente

claros os mecanismos de ação (Umadevi e colaboradores, 2012). Com base nisso, torna-se evidente a necessidade de mais estudos que tragam esclarecimentos acerca da utilização por esses indivíduos.

Em relação aos estudos incluídos neste trabalho pode-se observar que nenhum é de origem nacional sendo a maioria desenvolvidos na Índia. Isso se deve ao fato de que Ashwagandha (Ws) é uma planta muito popular da Índia sendo utilizada por milhares de anos nos sistemas de medicina tradicionais do país (Mishra, Singh e Dagenais, 2000).

No Brasil, o uso dessa planta ainda é recente, a inexistência de estudos brasileiros, pode ser justificada pelas características de cultivo, uma vez que a Ashwagandha (Ws) não é uma planta característica e ou/ popular do país.

Acerca disso, identifica-se a necessidade de pesquisas nacionais, visto que a prevalência do uso de suplementos nutricionais tem se mostrado crescente no país.

Conforme Goston (2008) aumento no consumo de fitoterápicos e/ou suplementos por praticantes de atividades físicas foi evidenciado em academias localizadas em Belo Horizonte, nas quais identificou-se que os produtos naturais e fitoterápicos ficaram em segundo lugar no ranking dos utilizados cinco ou mais vezes na semana totalizando 66,3%, perdendo apenas para vitaminas e minerais com 75,3%.

Contudo, torna-se relevante a produção de estudos no Brasil a fim de que se explorem os benefícios e funcionalidades da planta considerando as características da população brasileira, levando em conta fatores genéticos, fatores externos e a biodiversidade.

Ashwagandha (Ws) possui Denominação Comum Brasileira (DCB) sendo classificada como planta medicinal, sendo comercializada por meio de farmácias magistrais, a partir da apresentação de prescrição por profissional habilitado.

No entanto, não foram identificados artigos ou legislação vigente em órgãos competentes como a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) que trouxessem a regulamentação de Ashwagandha (Ws) no Brasil assim como são inexistentes fitoterápicos contendo a mesma na composição.

Conforme Joshi (2020), na Índia Ashwagandha (Ws) é considerada de venda livre, estando inclusa na Farmacopéia Ayurvédica da Índia como extrato aquoso e

extrato hidroalcolólico nas formas, úmida e seca (Joshi, 2020), incluindo-se também nas diretrizes de tratamento padrão em Ayurveda (Ministry of Ayusch, 2017).

Nos Estados Unidos (EUA), Ashwagandha (Ws) é comercializada na forma de comprimidos, cápsulas, extratos líquidos, balas de goma e pós.

Todos os produtos contendo a planta são considerados suplementos dietéticos à base de ervas; não sendo aprovados e regulamentados pela Food and Drug Administration (FDA) para qualquer indicação (Engels e Brinckmann, 2013).

Entre alguns produtos comercializados com patente registrada, destacam-se as cápsulas de KSM-66®, Sensoril® e Shoden® todas compostas por extrato aquoso padronizado de folhas e raízes de Ashwagandha (Ws) com componente bioativo composto por whitanolídeos em concentrações de 5 a 35% (Bonilla e colaboradores 2021).

Mediante ao exposto, os estudos incluídos em tal revisão trouxeram embasamentos científicos confiáveis relacionados à suplementação com Ashwagandha (Ws).

Através disso, pode-se inferir que a utilização da planta, em variadas formas, desde as partes brutas até o extrato padronizado, exercem efeitos positivos sobre a melhora da performance esportiva além de uma série de outros benefícios já mencionados ao longo do presente trabalho.

A partir disso, Ashwagandha (Ws) pode ser considerada como um efetivo auxiliar ergogênico, pois fornece suporte para desempenho e recuperação física. A presença de seus metabólitos já mencionados mostra que Ashwagandha (Ws) possui atividade imunomoduladora, antiestressora e adaptogênica fornecendo suporte para atletas e não-atletas.

No entanto, ainda são escassos estudos que descrevam os mecanismos moleculares dos extratos de Ashwagandha (Ws) associados diretamente a melhora do desempenho físico e redução da fadiga em humanos (Bonilla e colaboradores 2021) o que abre margem para mais estudos.

Contudo, os resultados desta revisão mostraram-se precisos e confiáveis, devido aos achados já descobertos sobre a planta, no entanto estudos que explorem a utilização da mesma em diferentes populações são

necessários afim de que se esclareçam todos os seus efeitos.

CONCLUSÃO

Com base nas informações apresentadas pode-se evidenciar resultados positivos em relação aos efeitos de Ashwagandha (Ws) sobre a melhora da performance esportiva em atletas e não-atletas.

Contatou-se através de evidências científicas que ela apresenta boa tolerabilidade, não sendo mencionados quadros de toxicidade em nenhum dos estudos incluídos.

No entanto, lacunas foram encontradas em relação a falta de preconização de doses, bem como, tempo de utilização mínimo e máximo da planta.

Além disso, estudos comparativos com diferenças de sexo poderiam ser considerados, visto que Ashwagandha (Ws) exerce funções sobre parâmetros hormonais e fisiológicos e sabe-se que existem diferenças entre homens e mulheres quanto a isso.

Estudos envolvendo a utilização de Ashwagandha (Ws) como forma de suplementação em indivíduos mais velhos praticantes de atividade física, também poderiam ser realizados visto que a sobrevida da população vem aumentando e a prática de atividades físicas vêm acompanhando esta tendência.

Mediante ao exposto, mais pesquisas são necessárias para que se entendam os reais mecanismos de ação da planta, buscando avaliar e identificar outros tipos de metabólitos presentes na planta, bem como seus efeitos à longo prazo.

Além disso, a escassez de pesquisas envolvendo a planta no Brasil gera um campo aberto para novos estudos considerando as diferentes variáveis populacionais do país.

REFERÊNCIAS

1-Achini, N.K.D.; Aku, R.; Krutika, J.; Gaurav, S.; Review on ergogenic effect of whitania somnifera (L.) dunal. *International Ayurvedic Medical Journal*. 2020. p. 4220-4228. <https://doi.org/10.46607/iamj3008082020>

2-Bonilla, A. D.; Moreno, Y.; Gho, C.; Petro, L. J.; Martínez, O. A.; Kreider, B. R. Effects of Ashwagandha (*Withania somnifera*) on Physical Performance: Systematic Review and Bayesian Meta-Analysis. *Journal of Functional*

Morphology and Kinesiology. Vol. 6. Núm. 20. 2021. p. 1-31. <https://doi.org/10.3390/jfmk6010020>

3-Choudhary, B.; Shetty, A.; Langade, D. G. Efficacy of Ashwagandha (*Withania somnifera* (L.) Dunal) in improving cardiorespiratory endurance in healthy athletic adults. *An International Quaterly Journal of Research in Ayurveda*. Vol. 36. Núm. 1. 2015. p. 63-68. <https://www.ayujournal.org/text.asp?2015/36/1/63/169002>

4-Engels, G.; Brinckmann, J. *Withania somnifera* - Family: Solanacea Ashwagandha. *HerbalGram*. The journal of the American Botanical Council. Vol. 99. 2013 p.1-7 <https://www.herbalgram.org/media/12044/issue99.pdf>

5-Raut, A. A.; Rege, N. M.; Tadvi, M. F.; Solanki, V. P.; Kene, R. K.; Shirolkar, G. S.; Pandey, N. S.; Vaidya, A. R.; Vaidya, B. A. Exploratory study to evaluate tolerability, safety, and activity of Ashwagandha (*Withania somnifera*) in healthy volunteers. *Journal Of Ayurveda and Integrative Medicine*. p. 111-114. 2012. DOI: 10.4103/0975-9476.100168 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3487234/>

6-Goston, J. L. Prevalência de suplementos nutricionais entre praticantes de atividade física em academias de Belo Horizonte: Fatores associados. Dissertação de Mestrado em ciência de alimentos. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2008.

7-Joshi, K. V. Rational use of Ashwagandha in Ayurveda (Traditional Indian Medicine) for health and healing. *Journal of Ethnopharmacology*. Vol. 276. Núm. 114101. 2020. p.1-11.

8-Kalra, R.; Kaushik, N. *Withania somnifera* (Linn.) Dunal: a review of chemical and pharmacological diversity. *Phytochemistry Reviews*. 16. 953-987 2017. <https://doi.org/10.1007/s11101-017-9504-6>

9-Kumar, S.; Gupta, A. Nutritional composition of dehydrated ashwagandha, shatavari, and ginger root powder. *International Journal of Home Science*. Vol. 2. Núm. 3. p. 68-70. 2016. <https://www.homesciencejournal.com/archives/2016/vol2issue3/PartB/2-2-77.pdf>

- 10-Liao, L. Y.; He, Y.F.; Li, L.; Meng, H.; Dong, Y.; Yi, F.; Xiao, P. A preliminary review of studies on adaptogens: comparison of their bioactivity in TCM with that of ginseng-like herbs used worldwide. *ChinMed*. Vol. 13. Núm. 57. p. 1-12. 2018. <https://doi.org/10.1186/s13020-018-0214-9>
- 11-Magalhães, E. A.; importância da atividade física para a saúde. *Revista Toda Matéria*. Ed 9. 2018. p. 8-15.
- 12-Mandlik, S. D.; Namdeo, G. A. Pharmacological evaluation of Ashwagandha highlighting its healthcare claims, safety, and toxicity aspects. *Journal of Dietary Supplements*. 2020. p. 183-226. <https://doi.org/10.1080/19390211.2020.1741484>
- 13-Ministry of Ayush (Índia), Government of Índia. *Ayurvedic Standard Treatment Guidelines*. In: Nesari, M. V (org). 1ª ed. p. 1-356. 2017. http://namayush.gov.in/sites/all/themes/webcm/s/images/org_str/ASTG_Book.pdf
- 14-Mishra, L. C.; Singh, B. B.; Dagenais, S. Scientific basis for the therapeutic use of *Withania somnifera* (Ashwagandha): a review. *Altern Med Rev. California*. Vol. 4. Núm. 5. 2000. p. 334-346. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10956379>
- 15-Muralidharan, P.; D’Cruz, M. J.; Toms, T.; Raj, P. J.; Rao, M. Physical Endurance Enhancement of *Withania somnifera* Milk Treated Powder Compared to Commercial Preparation in Mice. A Multifaceted Peer Reviewed Journal in the field of Pharmacology, Toxicology and Biomedical Reports. Vol. 3. Núm.3. 2017. p. 70-73.
- 16-Panosian, A.; Wikman G. Effects of Adaptogens on the Central Nervous System and the Molecular Mechanisms Associated with Their Stress-Protective Activity. *Pharmaceuticals*. Vol. 3. 2010. p.188-224.
- 17-Pérez-Gómez, J.; Villafaina, S.; Adsuar, C. J.; Navarro, M. E.; Mateo, C. D. Effects of Ashwagandha (*Withania somnifera*) on VO₂max: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. Vol. 12 Núm. 4. 2020. p. 1-11. <https://doi.org/10.3390/nu12041119>
- 18-Quadrante, A. C. R. Doenças crônicas do envelhecimento. In: *Portal do Envelhecimento*. p.1 2004. <http://www.portaldoenvelhecimento.com/acervo/artieop/Geral/artigo250.htm>
- 19-Sachin, Y.; Dogra, P.; Thanoch, M.; Singh, N. P. Ashwagandha (*Withania somnifera*) A Rasayana in Ayurveda and Benefits of Its Use than Other Performance Enhancing Substances in Sports Medicine - A Review Article. *International Journal of Physical Education and Sports*. Vol. 2. Núm. 12. 2017. p. 16-24.
- 20-Setty, P.; Padmanabha, B.V.; Doddamani, B.R. Correlation Between Obesity and Cardio Respiratory Fitness. *International Journal of Medical Science and Public Health*. Vol. 2. Núm.2. 2013. p. 300-304. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2013.2.298-302>
- 21-Shenoy, S.; Chaskar, U.; Sandhu, S. J.; Paadhi, M. M. Effects of eight-week supplementation of Ashwagandha on cardiorespiratory endurance in elite Indian cyclists. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*. Vol. 3 Núm. 4. 2010. p. 209-214. DOI: 10.4103/0975-9476.104444. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3545242/>
- 22-Souza, T.M.; Silva, D. M.; Carvalho, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. Vol. 8. Núm. 1. 2010. p. 102-106. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
- 23-Sukumar, S. B.; Tripathy, T. B.; Shashirekha, H. K.; Shetty, K. S. Efficacy of Ashwagandha (*withania somnifera* (L.) Dunal) in improving cardiorespiratory endurance (VO₂ max test) in healthy subjects. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. Vol. 12 Núm.1. 2021. p. 911-918.
- 24-Tandon, N.; Yadav, S. S. Safety and clinical effectiveness of *Withania Somnifera* (Linn.) Dunal root in human ailments. *Journal of Ethnopharmacology*. Vol. 255. Núm. 112768 12. 2020. p. 1-13.
- 25-Tiwari, S.; Gupta, K. S.; Pathak, K. A. A double-blind, randomized, placebo-controlled trial on the effect of Ashwagandha (*Withania somnifera* dunal.) root extract in improving

cardiorespiratory endurance and recovery in healthy athletic adults. *Journal of Ethnopharmacology*. Vol. 272. Núm. 113929. 2021. p. 1-8.

26-Umadevi, M.; Rajeswari, R.; Rahale, S.C.; Selvavenkadesh, S.; Pushpa, R.; Kumar, S. P.K.; Bhowmik, D.; Traditional and Medicinal Uses of *Withania somnifera*. *The Pharma Innovation* Vol.1. Núm. 9. 2012. p. 102- 110.

27-Vasconcelos Filho, P. C.; Rocha, C.W.; Souza, D.; Lacerda G.; (org.). *Fitoterápicos no desempenho físico esportivo: uma revisão integrativa*. In: Silva, F. F. (org.). *Nutrição e promoção da saúde*. Ponta Grossa-PR. Atena. 2019. Cap. 6. p. 66-76.

28-Wankhede, S.; Langade, D.; Joshi, K.; Sinha, R. S.; Bhattacharyya, S. Examining the effect of *Withania somnifera* supplementation on muscle strength and recovery: a randomized controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 12. Núm. 43. 2015. DOI: 10.1186/s12970-015-0104-9.

29-Yadav, S. Effect of ashwagandha (*Withania Somnifera*) consumption on the selected physical fitness variables of male sprinters. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. Vol. 16. Núm. 3. 2014. p. 45-47.

30-Ziegenfuss, N. T.; Kedia, W. A.; Sandrock, E. J.; Raub, J. B.; Kerksick, M. C.; Lopez, L. H. Effects of an Aqueous Extract of *Withania somnifera* on Strength Training Adaptations and Recovery: The STAR Trial. *Nutrients*. MDPI. Vol. 10. Núm. 11. 2018. p.1-18.

2 - Farmacêutica mestre, docente da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail dos autores:

flavia.riese@sou.unijui.edu.br

vanessa.bandeira@unijui.edu.br

Autor correspondente:

Vanessa Adelina Casali Bandeira.

vanessa.bandeira@unijui.edu.br

Núcleo de suporte aos cursos da área da saúde.

Rua do Comércio, Nº 3.000.

Bairro Universitário, Ijuí-RS, Brasil.

CEP: 98700-000.

Recebido para publicação em 28/12/2021

Aceito em 05/03/2022