

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CURSO DE FISIOTERAPIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RICARDO PIETZARKA NETO

**ANÁLISE RETROSPECTIVA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO GNAP SOBRE
CORRIDA E CICLISMO: IMPACTOS NA FORMAÇÃO ACADÊMICA E NA COMU-
NIDADE LOCAL**

**Uruguaiiana
2021**

RICARDO PIETZARKA NETO

**ANÁLISE RETROSPECTIVA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO GNAP SOBRE
CORRIDA E CICLISMO: IMPACTOS NA FORMAÇÃO ACADÊMICA E NA COMU-
NIDADE LOCAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Fisioterapia da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Felipe P. Carpes

**Uruguaiana
2021**

Dedico este trabalho a todos os corredores e ciclistas, e à produção e divulgação científica, que é o caminho mais próximo para o progresso humano, não somente nessa área, mas em todas as outras.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Osmar e Dirce, por sempre me apoiarem, e serem a maior fonte de inspiração e motivação. Por me proporcionarem a oportunidade de viver em um ambiente de muito amor e guiarem meus passos ao caminho do bem, sem eles nada disso seria possível. Ao meu irmão Djeison e minha irmã Marina, por estarem ao meu lado e acompanharem a minha trajetória na faculdade, desde o início, assim como acompanhei a trajetória deles e me inspiro nelas.

Ao Prof. Dr. Felipe P. Carpes pelo acolhimento e orientação desde o terceiro semestre da graduação, por sempre ter sido um orientador leal, um grande líder no GNAP e inspirar pela forma como trabalha e é eficiente no que faz.

Aos professores de antes da faculdade, que me ajudaram na construção do conhecimento e foram os degraus da escada que levou até o ensino superior, e aos professores da graduação, que com certeza todos influenciaram e contribuíram de alguma forma na minha formação.

A todos os colegas de curso, pelos momentos vividos, amizades construídas e por compartilharem as emoções, que só nós sabemos, e a todos os colegas do GNAP, que contribuíram muito a construir conhecimento com debates científicos sobre diversos temas.

Ao meu cunhado Diogo, e minha cunhada Adriana, por fazerem parte dessa história e pelos bons momentos juntos, e aos meus sobrinhos Raul e Matheus por trazerem à tona a alegria, a energia e a pureza que só as crianças conseguem, a todos os familiares, padrinhos e amigos que acreditaram nesse sonho e viveram ele comigo e por proporcionarem bons momentos.

A todos os pacientes, pela oportunidade de conhecer suas histórias e pela confiança no trabalho realizado.

“A ciência mais útil é aquela cujo fruto é o mais comunicável”.

Leonardo da Vinci

RESUMO

A corrida e o ciclismo são atividades físicas comuns, com diversos benefícios já comprovados, tanto para saúde física quanto mental. Porém, quando a prática ocorre sob condições inadequadas o risco de lesão aumenta ou a capacidade de aumentar o desempenho do atleta pode não estar sendo explorada da melhor forma. Embora existam muitas evidências sobre isso, ainda se faz necessário fazer com que esses conhecimentos cheguem até a comunidade. Isso acontece principalmente de duas formas: pela atuação profissional baseada em evidência, e pela divulgação de informações científicas sobre a prática da corrida e do ciclismo. Neste trabalho, realizamos uma análise retrospectiva da produção científica do Grupo de Pesquisa em Neuromecânica Aplicada da Universidade Federal do Pampa em temas envolvendo corrida e ciclismo. A análise considerou treze estudos e neste trabalho discutimos de que forma essas produções impactam a formação profissional de estudantes da área e a comunidade externa a universidade.

Palavras-Chave: Atividade Física; Exercício físico; Fisioterapia Esportiva; Divulgação Científica.

ABSTRACT

Running and cycling are common sports leading to many benefits, both for physical and mental health. However, when the practice occurs under inadequate conditions, the risk of injury as well as the capacity to improve athlete's performance may not be fully explored. Although there is evidence about this, it is still necessary to make this knowledge reach the community. To reach the community, science relies on two main pathways: on professionals acting using practice based on evidence, and through the dissemination of scientific information to the community. Here we performed a retrospective analysis of the scientific production of the Applied Neuromechanics Research Group from the Universidade Federal do Pampa, considering studies in topics related to running and cycling. We included thirteen studies in the analysis. We discussed how these studies impact on professional training of physiotherapy students and the community outside the university.

Keywords: Physical activity; Physical exercise; Sports Physiotherapy; Scientific divulgation.

INTRODUÇÃO

A corrida de rua e o ciclismo são esportes populares, tanto em nível amador, como competitivo, além de serem opções acessíveis para pessoas procurando manter um estilo de vida fisicamente ativo. O exercício físico regular e em intensidades específicas promove melhora na aptidão cardiorrespiratória e muscular, aumento da massa magra e redução no percentual de gordura, melhoria da saúde óssea, maior saúde funcional, e melhora da função cognitiva. Além disso, reduz as taxas de mortalidade por diversas causas, entre elas, doença cardíaca coronária, hipertensão, acidente vascular encefálico, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, câncer de mama e colo de útero e depressão (LEAR et al., 2017; LEE et al., 2012).

Na prática desses esportes, o conhecimento sobre o comportamento de variáveis biomecânicas relacionadas com a execução dos gestos motores é importante para identificar fatores de risco para lesões e como preveni-las, e auxiliar o atleta a melhorar aspectos de desempenho. (BOWSER, *et al.* 2018; WEN, *et al.* 1997). Na corrida, o desalinhamento dinâmico da extremidade inferior e as variáveis de impacto, como o aumento do pico da força vertical de reação do solo e a taxa de carregamento, estão bem documentados na literatura sendo associadas a risco de lesões dos tecidos moles, como fascite plantar, síndrome da banda iliotibial, síndrome da dor patelofemoral e lesões ósseas, como fratura de estresse tibial (ZIFCHOCK, *et al.* 2008; TATE & MILNER 2017; VAN GENT, *et al.*) As assimetrias em características biomecânicas também são discutidas como um fator de risco importante para o surgimento de lesões musculoesqueléticas, principalmente em situações onde existe repetição prolongada, como o caso do ciclismo e da corrida (CARPES, *et al.* 2006; 2010).

O Grupo de pesquisa em Neuromecânica Aplicada (GNAP) foi fundado em setembro de 2009 na Universidade Federal do Pampa. O grupo desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão sob coordenação do Prof. Dr. Felipe Pivetta Carpes e do responsável técnico Dr. Marcos Roberto Kunzler. O grupo conta com uma vasta equipe de trabalho, composta por pós-doutorandos, alunos de pós-graduação (mestrandos e doutorandos) e alunos de iniciação científica, oriundos predominantemente dos cursos de Fisioterapia e Educação Física da Universidade Federal do Pampa. Dentre os principais temas de interesse do grupo podemos citar: Biomecânica musculoesquelética; Marcha e postura; Biomecânica da extremidade

inferior; Integração sensoriomotora; Neurodegeneração; Recuperação pós-exercício e prevenção de lesões; Envelhecimento; Biomecânica do Esporte; Neurociência comportamental; Cinesiologia; Bioquímica do exercício; Memória e aprendizagem; Popularização da ciência; Inovação tecnológica; Inovação pedagógica. Visando aproximar o conhecimento produzido no ambiente acadêmico com a população em geral, o GNAP promove eventos, com palestras e debates científicos sobre temas específicos, como a corrida e o ciclismo, entre outros. Nesse sentido, a partir de 2017, foi realizada anualmente a clínica científica de ciclismo eo workshop científico de corrida de rua. Estes são eventos regulares que o grupo desenvolve para divulgar o conhecimento científico aplicado à prática esportiva. Por outro lado, a formação de recursos humanos é uma forte marca do GNAP, que nos últimos anos teve 20 dissertações de mestrado, 4 teses de doutorado, 3 supervisões de pós-doutorado e 35 trabalhos de conclusão de curso defendidos no grupo. Muitos desses trabalhos envolvem temáticas da fisioterapia esportiva, traumatologia, ortopedia, recuperação pós-exercício e emprego da biomecânica e neuromecânica como forma de atuação profissional.

Um ponto de importância ao longo dessa trajetória é ter os estudos desenvolvidos se conectando com a comunidade local e atingindo impacto para divulgação em periódicos de relevância. Com isso, estima-se que produzir o conhecimento na universidade gere evidências para o avanço do conhecimento científico com impacto em diferentes níveis, como no nível acadêmico e também a nível da comunidade local diretamente aos atletas locais por participarem de experimentos, avaliações e demais atividades de divulgação do conhecimento sobre a corrida e o ciclismo. Neste trabalho, o objetivo foi desenvolver uma análise retrospectiva das produções científicas do GNAP, considerando dissertações, teses, e artigos publicados em revistas científicas, em temas envolvendo a corrida e o ciclismo, e propor uma reflexão sobre como esses estudos contribuem para a formação do fisioterapeuta e demais profissionais da área.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos selecionados para análise retrospectiva foram escolhidos com base nos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados em revistas científicas com processo de revisão por pares e teses ou dissertações defendidas que tenham tido experimentos realizados ao menos parcialmente na Universidade Federal do Pampa, no período de 2009 a 2021 e cujas perguntas de pesquisa envolveram os temas de corrida ou ciclismo. Além disso, o estudo deveria ter utilizado técnicas de pesquisa biomecânicas como análise cinemática ou cinética do movimento, eletromiografia, termografia ou análise da pressão plantar. Os trabalhos selecionados foram organizados em ordem cronológica, e seus principais resultados discutidos de forma narrativa, considerando aplicações práticas que beneficiam a atuação profissional do fisioterapeuta, e como os conhecimentos podem beneficiar atletas. Para a análise dos artigos e dissertações foram feitas fichas de leitura individual extraíndo as principais informações de cada obra, como objetivo, hipótese, métodos, principais resultados e aplicações práticas dos resultados, para caso fosse necessário, ser consultada para elucidar dúvidas.

RESULTADOS

Foram incluídos 13 trabalhos (Tabela 1). Pelo fato de um dos trabalhos ser uma dissertação com artigo publicado, apenas o artigo foi incluído na discussão, embora ambos estejam incluídos na tabela 1. Destes, 9 envolveram temas de corrida, e 4 envolveram temas de ciclismo. Importante mencionar que em alguns desses estudos estes dois esportes são relacionados entre si. O perfil dos autores dos estudos é predominantemente de alunos de pós-graduação, mas também se nota o envolvimento de alunos da graduação (iniciação científica) em boa parte dos trabalhos. Os participantes incluídos nas amostras dos estudos tiveram um perfil bastante diversificado, de nível recreacional ou competitivo, e que praticam o esporte em diferentes intensidades. Os participantes não tinham lesões ativas que afetassem o experimento, exceto em um estudo em corredores com dor lombar (Tabela 1). Conforme ilustra a Figura 1, as técnicas mais comuns foram a análise cinética (estudos 2, 6, 8, 9, 10, 11 e 13), avaliação da pressão plantar (estudos 2, 8, 9, 11), análise cinemática (estudos 9, 10, 11), eletromiografia (estudos 4 e 5), e termografia infravermelha (estudos 5 e 6). Observa-se que ferramentas como questionários

específicos de anamnese e exame físico para caracterização de determinada população (estudos 1, 3 e 7) e a avaliação de variáveis cognitivas associadas ao exercício (estudo 12) também foram consideradas por alguns estudos.

Tabela 1. Análise descritiva dos estudos avaliados.

Título do Estudo	Autores	Publicação	Ano	Principais resultados
1- “Análise da faixa etária predominante dentre praticantes de caminhada e corrida em espaço público”	Marcos Roberto Kunzler; Aline Arebalo Vepo; Douglas Neves; Gabriéli Deponti Bombach; Wagner Costa Fernandes; Felipe P Carpes.	Revista Contexto e Saúde	2010	Adultos de meia idade compreendem mais da metade dos praticantes (53,16%), sendo também os que predominantemente possuem um trabalho formal (85,54%). Há preocupação em praticar exercícios com objetivos ligados a prevenção de doenças, e a maioria pratica sem orientação profissional.
2- “Influência da distância de corrida na pressão plantar”	Emmanuel Souza da Rocha; Álvaro Sosa Machado; Marcos Roberto Kunzler; Felipe Pivetta Carpes.	Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano	2014	Para corredores de 10 km, maior pressão plantar foi observada no antepé após a corrida. A avaliação estática da pressão plantar parece mais sensível a mudanças após 10 km de corrida, mas não após 21 km. Após 10 km de corrida, o antepé apresenta aumento na pressão plantar.
3- “Saúde no parque: características de praticantes de caminhada em espaços públicos de lazer”	Marcos Roberto Kunzler; Emmanuel Souza da Rocha; Gabriéli Deponti Bombach; Douglas Neves; Gislaine S. dos Santos; Felipe Pivetta Carpes.	Saúde em Debate	2014	Idosos praticam exercícios com maior frequência do que adultos jovens e são motivados pela orientação médica. Adultos de meia idade são maioria entre os que se exercitam pela preocupação com a saúde. Alterações posturais observadas sugerem precaução quanto ao tipo e forma de atividade física praticada, mostrando a necessidade de orientação profissional em espaços públicos de lazer.
4- “Effects of workload level on muscle recruitment in cycling”	Jose I. Priego; Rodrigo R. Bini; Fábio Juner Lanferdini Felipe P. Carpes.	Human Movement	2014	Ciclistas sustentam mudanças em cargas de trabalho submáximas por meio de um aumento igualmente distribuído na ativação muscular considerando diferente bandas de frequência de ativação.

<p>5- "Relationship between skin temperature and muscle activation during incremental cycle exercise"</p>	<p>Jose I. Priego Quesada; Felipe P. Carpes; Rodrigo R. Bini; Rosario Salvador Palmer; Pedro Pérez-Soriano; Rosa Cibrián Ortiz de Anda.</p>	<p>Journal of Thermal Biology</p>	<p>2014</p>	<p>Foram observadas relações inversas significativas entre as mudanças na temperatura da pele e as mudanças na ativação neuromuscular para o vasto lateral. Participantes com maior ativação geral e menor componente de baixa frequência para ativação do vasto lateral apresentaram melhor resposta adaptativa de seu sistema termorregulador, mostrando menores mudanças na temperatura da pele após um teste de ciclismo incremental.</p>
<p>6- "Plantar Pressure and foot temperature responses to acute barefoot and shod running"</p>	<p>Jose ignacio Priego Quesada; Marcos R. Kunzler; Emmanuel S. da Rocha; Álvaro S. Machado; Felipe P. Carpes</p>	<p>Human Movement</p>	<p>2015</p>	<p>Houve aumento da temperatura da planta dos pés após a corrida calçado, provavelmente devido a isolamento térmico dos calçados. A variação da temperatura no retropé foi maior após a corrida descalça, possivelmente devido ao estresse mecânico pelo padrão de pisada. Mudanças na temperatura não podem prever mudanças na pressão plantar e vice-versa.</p>
<p>7- "The categorization of amateur cyclists as research participants: findings from an observational study."</p>	<p>Jose I Priego Quesada; Zachary Y. Kerrc. William M. Bertucci; Felipe P. Carpes.</p>	<p>Journal of Sports Sciences.</p>	<p>2018</p>	<p>Foram realizadas análises de variáveis relacionadas com a prática e o treinamento que permitiram propor uma nova classificação para ciclistas.</p>
<p>8- "Efeitos agudos da corrida na sensibilidade, pressão plantar e estabilidade corporal de corredores recreacionais."</p>	<p>Gislaine Regina Santos dos Santos; Felipe Pivetta Carpes.</p>	<p>Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Educação Física (UFMS)</p>	<p>2018</p>	<p>A corrida contribui para a melhora da sensibilidade plantar durante a atividade, mas essa melhora não perdura 30 minutos após o exercício. A pressão plantar e a oscilação do centro de pressão foram menores nos locais onde a sensibilidade é melhor. Houve maior pressão plantar e variação do</p>

				centro de pressão onde a sensibilidade plantar foi pior.
9- “Adaptações neuromecânicas agudas nos membros inferiores em resposta à corrida descalça.”	Camila Ceolin Da Silva; Felipe Pivetta Carpes.	Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Educação Física (UFSM)	2018	Artigo 11
10- “Efeitos do foam roller sobre a dor lombar e o desempenho de corredores.”	Liege Brum Porto; Felipe Pivetta Carpes.	Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Educação Física (UFSM)	2018	Os efeitos agudos do <i>foam roller</i> sobre a mobilidade de tronco, pelve e membros inferiores não foram consistentes em corredores com ou sem dor lombar.
11- “Acute responses to barefoot 5 km treadmill running involve changes in landing kinematics and delayed onset muscle soreness.”	Camila C. da Silva; Álvaro S. Machado; Gislaine R. dos Santos; Helen L. Schmidt; Marcos R. Kunzler; Felipe P. Carpes	Gait & Posture	2020	A corrida descalça tem efeitos agudos na técnica de corrida, incluindo maior percepção de dor muscular de início tardio nas 48 horas após o exercício e mudança na cinemática do tornozelo, indicando uma mudança de padrão de aterrissagem do retropé na condição com calçado, para uma aterrissagem de mediopé e antepé na condição descalço.
12- “Intense cycling exercise improves acute cognitive responses”	Marcos Roberto Kunzler; Felipe P. Carpes.	International Journal of Sports Medicine	2020	O exercício de alta intensidade melhora a capacidade de gerenciar tarefas cognitivas mais complexas, especialmente quando a variabilidade na tarefa não aumenta.
13- “Effects of a rebound shoe to reduce impact forces in jump-landing tasks”	Morgana A. de Britto; Andressa L. Lemos; Christiellen S. dos Santos; Bruno M. Maroneze; Karine JV. Stoelben; Felipe P. Carpes	Journal of Bodywork and Movement Therapies	2021	O <i>kangoo jumps</i> reduz as forças de impacto em tarefas com aterrissagens de saltos, resultando em picos de força de 11 a 20% menores do que quando usando um tênis esportivo.

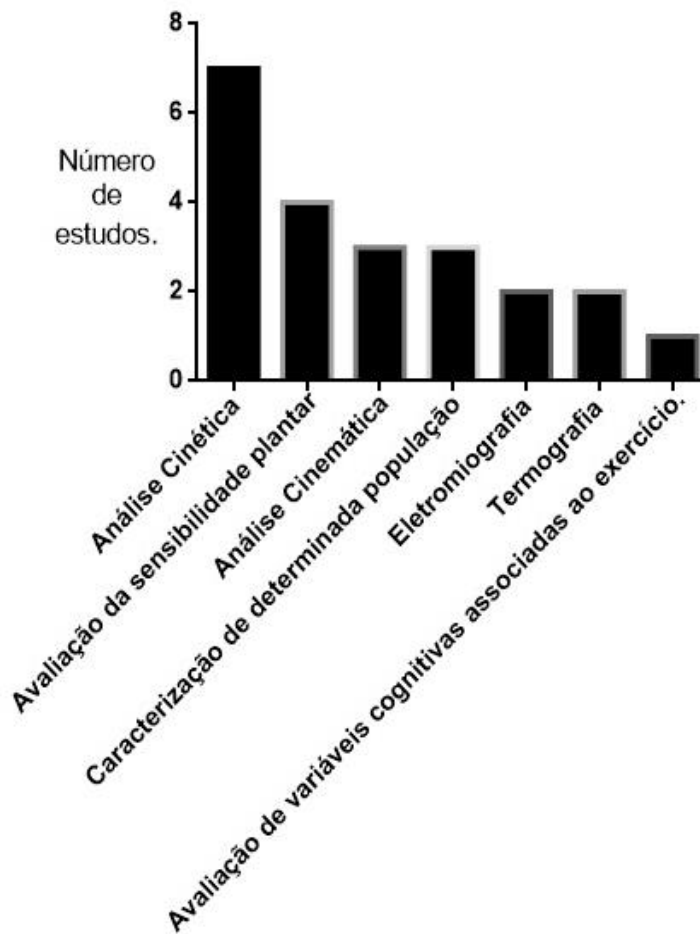


Figura 1. Detalhamento das técnicas de pesquisa e ferramentas mais usadas nos estudos considerados na análise.

Dentre os objetivos dos estudos selecionados, destacamos que a maioria deles buscava trazer informações sobre o efeito de intervenções comuns à prática profissional da fisioterapia sobre os movimentos associados com a prática de ciclismo e corrida (dez estudos, identificados na Tabela 1 como: 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 13). Os demais buscaram analisar, descrever e categorizar o perfil de praticantes de corrida e ciclismo (três estudos, identificados na Tabela 1 como: 1, 3 e 7.)

DISCUSSÃO

Neste estudo nosso objetivo foi analisar as características de trabalhos publicados pelo GNAP UNIPAMPA na temática da corrida e ciclismo, em áreas de interesse para a atuação de fisioterapeutas. Os estudos realizados pelo GNAP na UNIPAMPA, além de gerar informações úteis aos profissionais da área que atuam com base em evidências, também contribuem de forma direta para a população local praticante destes esportes. A maioria dos estudos publicados tiveram o objetivo de testar o efeito de intervenções ou realizar análises do desempenho, fornecendo evidências para dar suporte a tomada de decisão clínica.

Os estudos de KUNZLER *et al.* (2010 e 2014) ajudam a entender características específicas sobre o perfil dos praticantes de atividade física da comunidade, considerando variáveis antropométricas, informações sobre o treinamento, motivação para a prática esportiva, lesões e alterações biomecânicas comuns entre os praticantes. O conhecimento sobre o perfil de praticantes de determinada atividade é importante para atuação profissional, pois possibilita dar maior enfoque nas necessidades de cada perfil específico, assim como para que sejam divulgadas informações relevantes de orientação à população (PAZIN, 2008).

Também investigando características de participantes de atividades esportivas e seus perfis, no estudo de PRIEGO *et al.* (2018) foram avaliados 986 ciclistas quanto ao volume semanal e velocidade média de treinamento, objetivo e disciplina no ciclismo, entre outras perguntas relevantes para a descrição do praticante. Os autores então propuseram uma classificação para os ciclistas considerando 5 categorias distintas: estrada competitiva, estrada recreativa, mountain bike competitiva (MTB), MTB recreativa e triatlo competitivo. Esta categorização pode potencialmente auxiliar os profissionais que trabalham com ciclismo a entender características específicas dos atletas em determinada categoria, e auxiliar pesquisadores a recrutar uma amostra que se alinhe aos objetivos da pesquisa, facilitando comparações na literatura. (DECROIX, *et al.* 2016)

Outra temática que motivou alguns dos estudos analisados foi a prevenção de lesão em corredores. Para prevenir lesões em corredores, variáveis biomecânicas são importantes para a detecção de alterações que possam acarretar uma lesão (TAUNTON, *et al.* 2002). A pressão plantar permite avaliar modificações na forma de aplicação de força no solo durante a corrida e que podem causar dores no calcanhar,

desconfortos relacionados a fásia plantar, assim como alterações posturais e da pisada (WILLEMS, *et al.* 2012). ROCHA *et al.* (2014) observaram que sob as mesmas condições climáticas, os corredores de uma rústica (10 km) apresentaram alterações na pressão plantar avaliada imediatamente após a corrida, enquanto os corredores de uma meia maratona (21 km) não apresentaram variações significativas na pressão plantar. Ainda em relação a prevenção de lesões na corrida, o efeito da corrida descalço sobre a técnica de corrida e a dor muscular tardia do tríceps sural foi investigada por DA SILVA *et al.* (2020). Os resultados encontrados para variáveis cinemáticas do membro inferior no plano sagital na corrida descalça estão de acordo com a literatura, sendo notado aumento da frequência de passadas e dos ângulos articulares do quadril e joelho no momento do contato inicial com o solo, alterações essas explicadas como uma estratégia para reduzir o impacto (HOBARAH, *et al.* 2012) O principal achado do estudo diz respeito a corrida descalça causar dor muscular tardia de alta magnitude. Isto requer atenção dos profissionais, pois na fase aguda de adaptação alterações biomecânicas e sensoriais associadas com a presença de dor muscular tardia o risco de lesões pode estar aumentado (WARREN & JONES, 1987).

Mais recentemente o grupo também investigou o efeito de equipamentos na prática esportiva. Especificamente na corrida, foram dois equipamentos que os fisioterapeutas acabam tendo algum contato, seja na clínica ou pelos pacientes terem costume de utilizar, sendo eles o *Kangoo Jumps* (KJ) e o *Foam Roller* (FR), que ainda não possuem seus efeitos completamente elucidados em relação aspectos biomecânicos (MILLER, *et al.* 2003) e do movimento em geral (MOHR *et al.* 2014). BRITTO *et al.* (2021) avaliaram as forças de impacto durante tarefas de salto e aterrissagem replicando a técnica de corrida e usando KJ. Os autores relataram redução das forças de impacto, podendo ser o uso do KJ estratégia interessante na prática para o treinamento físico ou em alguns casos específicos para facilitar o processo de reabilitação em que impactos precisem ser minimizados (SILVA, *et al.* 2017). Já o estudo de PORTO, *et al.* (2018) buscou identificar o efeito do FR no desempenho de corredores. O estudo investigou o efeito dessa intervenção avaliando variáveis de funcionalidade, dor percebida, mobilidade lombar e cinemática da corrida. Os efeitos do uso do FR antes da corrida foram inconsistentes, mas relevantes do ponto de vista clínico, pois mostram que esse tipo de intervenção pode ter efeitos que são muito particulares entre diferentes pacientes. Isso também pode ser compreendido pela importância da supervisão de um profissional capacitado para uma

aplicação mais eficiente e segura do equipamento (SULLIVAN, *et al.* 2013), o que pode ter uma influência sobre seus efeitos.

Também recentemente o grupo realizou estudos sobre o efeito do exercício em características de performance cognitiva. Um dos estudos dessa linha foi publicado recentemente. KUNZLER, *et al.* (2020) avaliaram os efeitos do ciclismo sobre variáveis cognitivas (atenção seletiva, tempo de reação e memória de curto prazo) em ciclistas amadores treinados, utilizando as intensidades de 60%, 80% e 95% da potência máxima. Os autores concluíram que o ciclismo de alta intensidade e curta duração (95% da potência máxima) melhora a atenção seletiva. Este é um benefício importante pois durante atividades competitivas de treinamentos é necessário se manter concentrado, reagir a situações inesperadas e tomar decisões rapidamente (MENASPA, *et al.* 2017).

CONCLUSÕES

A análise e discussão da produção científica sobre corrida e ciclismo desde a criação do GNAP até os dias de hoje considerando as produções de artigos originais, dissertações e teses é importante para refletir sobre o impacto dos estudos envolvendo esses temas e suas contribuições para uma prática baseada em evidência.

Concluimos que os estudos avaliados possuem aplicabilidade prática e buscaram responder perguntas pertinentes para a prática esportiva, com potencial para servir de fundamentação para a atuação do fisioterapeuta no que diz respeito principalmente a intervenções de avaliação do paciente, e conhecimento de variáveis de influência em diagnósticos clínicos e escolhas de tratamento.

REFERÊNCIAS

1. BOWSER, B. J. *et al.* Reducing impact loading in runners: A one-year follow-up. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 2018
2. BARTUZI, P; ROMAN-LIU, D; WIŚNIEWSKI, T. The influence of fatigue on muscle temperature. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, 2012
3. CARPES, F. P *et. al.* Abordagem biomecânica das relações entre a cinemática, intensidade do exercício e dominância de membros em ciclistas. **Revista brasileira de biomecânica**, 2006
4. CARPES F. P; MOTA C. B; FARIA I.E. On the bilateral asymmetry during running and cycling - a review considering leg preference. **Physical Therapy in Sport**, 2010
5. DECROIX, L. *et al.* Guidelines to classify female subject groups in sport-science research. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, 2016
6. GREGOR, R. J.; BROKER, J. P.; RYAN, M. M. The biomechanics of cycling. **Exercise and Sports Science Reviews**, 1991
7. HOBARA H. *et al.* Step frequency and lower extremity loading during running. **International Journal of Sports Medicine**, 2012
8. KOIKE, D. C.; NASCIMENTO, V. C.; ZUCCO, R. C. Avaliação dos fatores de risco cardiovascular em praticantes de atividade física não orientada. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 189-194, 2008.
9. LEAR S. A; *et al.* The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. **The Lancet**. 2017
10. LEE I. M; *et. al.* Effect of physical inactivity on major non communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**. 2012
11. MENASPA P. *et al.* Demands of World Cup competitions in elite women's road cycling. **The International Journal of Sports Physiology and Performance**

2017

12. MILLER, N; *et al.* Kangoo Jumps: na innovate training device. **British Columbia Medical Journal**, 2003
13. MOHR, A. R; *et al.* Effect of foam rolling and static stretching on passive hip flexion range of motion. **Journal of Sport Rehabilitation**, 2014.
14. PAZIN, J. Correrres de rua: Características demográficas, treinamento e prevalência de lesões, **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Santa Catarina, v. 10, n. 3, 2008
15. SILVA, A.C.S; BEZERRA, E.S; DOS SANTOS, J.O.L. Rebound boots change lower limb muscle activation and kinematics during different fitness exercises. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, 2017
16. SULLIVAN, K. M. *et al.* Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. **The International Journal of Sports Physical Therapy**, 2013
17. TATE, J. J. & MILNER C. E. "Sound-Intensity Feedback During Running Reduces Loading Rates and Impact Peak." **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, 2017
18. VAN GENT, R.N. *et al.* Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, 2007
19. WARREN B. & JONES J. Predicting plantar fasciitis in runners. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 1987
20. WEN, D.Y.; PUFFER, J.C.; SCHMALZRIED, T.P. Lower extremity alignment and risk of overuse injuries in runners. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 1997.
21. WILLEMS T.M.; DE RIDDER R.; ROOSEN P. The effect of a long-distance run on plantar pressure distribution during running. **Gait & Posture**, 2012
22. ZIFCHOCK, R. A. *et al.* "Side-to-side differences in overuse running injury susceptibility: a retrospective study." **Human Movement Science**, 2008
23. TAUNTON, J. E. *et al.* "A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries." **British Journal of Sports Medicine**, 2002