

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

RODRIGO DE AZEVEDO PESSOA

**BIKE FIT: UM CONHECIMENTO RELEVANTE PARA PRATICANTES DO
CICLISMO**

NATAL/RN
2012

RODRIGO DE AZEVEDO PESSOA

**BIKE FIT: UM CONHECIMENTO RELEVANTE PARA PRATICANTES DO
CICLISMO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário do
Rio Grande do Norte como requisito
final para obtenção do título de Bacharel
em Educação Física.

Orientador: Prof. Ms. Fabiano Henrique
Rodrigues Soares.

NATAL/RN
2012

RODRIGO DE AZEVEDO PESSOA

**BIKE FIT: UM CONHECIMENTO RELEVANTE PARA PRATICANTES DO
CICLISMO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado
em Educação Física do Centro
Universitário do Rio Grande do Norte –
UNI-RN para obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Nome Completo
Orientador

Prof. Nome Completo
Membro

Prof. Nome Completo
Membro

Dedico este trabalho à minha mãe, minha avó, meu avô e minha tia Ceíça por se constituírem como pessoas importantes e essenciais, que sempre me estimularam e me impulsionaram a buscar novos caminhos a cada dia, meus agradecimentos por terem compreendido os momentos ausentes, concedendo a mim a oportunidade de me realizar ainda mais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a DEUS por ter me proporcionado mais essa conquista;

Aos meus pais Célia Maria e Heriberto de Andrade, por acreditar e incentivar minhas escolhas, apoiando-me e esforçando-se junto a mim, para que eu suprisse todas elas;

Ao professor Fabiano Henrique Rodrigues Soares, pela dedicação em suas orientações prestadas na elaboração deste trabalho, incentivando-me e colaborando no desenvolvimento de meu trabalho.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi esclarecer ao praticante do ciclismo sobre o benefícios do bike fit de maneira a prevenir lesões musculoesqueléticas assim como melhoria da potência e eficiência que contribuem para o avanço do desempenho do ciclista. Foi realizado, nas bases de dados MEDLINE, LILACS, ScieLo e ScienceDirect, um levantamento de estudos em línguas portuguesa e inglesa que tratam dos benefícios do bike fit no ciclismo. Foram encontrados 17 artigos que faziam referência ao tema e que tratassem de forma clara e objetiva o assunto, publicados entre o período de 1993 a 2010. De modo geral, todos referem que o conhecimento a cerca dos ajustes feitos nos componentes da bicicleta proporciona benefícios comprovados dentro desta modalidade, mostrando sua importância para a prevenção de lesões musculoesqueléticas, contribuindo para um desempenho melhor e saudável, juntamente com melhor potência e eficiência, além de conforto durante a prática do ciclismo, levando em consideração que cada ciclista deve ter seus ajustes de forma individual, pois cada um possui características anatômicas específicas.

Palavras chave: Ajuste. Ciclismo. Postura. Lesão Musculoesquelética. *Bike Fit*. Performance. Ciclista.

ABSTRACT

The aim of this study was to clarify the practitioner about the benefits of cycling bike fit so as to prevent injury *musculoskeletal injury* well as improved power efficiency and contributing to the advancement of the performance of the rider. Was conducted in MEDLINE, LILACS, SciELO and ScienceDirect, a survey of studies in Portuguese and English dealing with benefits of cycling bike fit. We found 17 articles that made reference to the issue and that dealt with clearly and objectively the subject published between the period 1993 to 2010. In general, all state that the knowledge about the adjustments made in bicycle components provides proven benefits within this mode, showing its importance for the prevention of musculoskeletal injuries, contributing to a healthier and better performance along with better power and efficiency, and comfort during the practice of cycling, taking into consideration that each rider must have their settings individually, because each has specific anatomical features.

Keywords: Adjust. Cycling. Posture. Musculoskeletal Injury. *Bike Fit*. Performance. Cyclist.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 METODOLOGIA	12
3 RESULTADOS.....	14
4 DISCUSSÃO.....	16
5 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

A ascensão e revelação de importantes atletas ciclistas em competições internacionais e o crescente destaque de praticantes do estilo *Mountain Bikes* desde as olimpíadas de 1996 contribuíram consideravelmente com a popularidade do ciclismo. Isso justifica o fato destas bicicletas serem as mais utilizadas atualmente pelos praticantes amadores desta modalidade e somado a facilidade de acesso em nosso país a esse estilo de bicicleta, já que estas podem ser adquiridas em redes populares de supermercado (ALENCAR, 2009).

A prática do ciclismo exige um grande esforço dos membros inferiores, pois os grupamentos musculares da cadeia inferior são responsáveis pela principal transmissão de energia para a bicicleta. Durante a elevada transmissão de força entre pé e o pedal é produzido um esforço negativo nas articulações e músculos dos membros inferiores levando ao aparecimento de lesões por *overuse*, ou seja, lesões que ocorrem de forma isolada ou resultante de um estresse muscular esquelético repetitivo, como por exemplo, as lesões que ocorrem em treinamentos intensos e/ou exercícios biomecânicos incorretos. Essas lesões têm aparecido com maior frequência recentemente em virtude de o ciclismo estar ganhando maior número de simpatizantes (ALENCAR, 2009).

Essa modalidade esportiva é composta por movimentos repetitivos no qual um ciclista amador pode gerar mais de cinco mil pedaladas durante uma hora (ALENCAR, 2009), por isso é de grande importância a necessidade de ajustar cada peça da bicicleta antes de iniciar qualquer trajeto, até mesmo para aqueles ciclistas que usam sua bicicleta como meio de transporte para se deslocar ao trabalho.

O *bike fit* é uma técnica que utiliza-se da ciência da biomecânica para ajustar a bicicleta ao seu corpo. A maioria das pessoas imaginam que a técnica do *bike fit* é realizada somente em bicicletas de competição e de atletas, mas o *bike fit* é muito importante para qualquer pessoa que use bicicleta seja para passeio ou para trabalho. O ajuste preciso garante aumento de até 20% na performance do ciclista. Pois para tirar o máximo proveito da bicicleta o ciclista tem que estar corretamente posicionado sobre a bicicleta. Além de evitar o desperdício de energia, evitará também uma série de lesões.

Vários fatores influenciam no momento de encontrar a posição ideal do ciclista sobre a bicicleta. Uma anamnese detalhada com a finalidade de investigar os objetivos, o estilo, a experiência vivida e o tipo da bicicleta que o praticante possui são de mera relevância. Além disso, deve-se levar em consideração que diferentes bicicletas exigem diferentes posicionamentos. Uma bicicleta de competição será regulada de uma forma diferente de uma de passeio, ainda que as duas pertençam a um mesmo dono. Outro fator que é levado em consideração é o tipo físico de cada indivíduo. Uma pessoa com fêmur comprido terá uma posição sobre a bicicleta diferente de alguém (de mesma estatura) com o fêmur relativamente mais curto. A flexibilidade de cada indivíduo é também um fator determinante da postura que vai ser adotada sobre a bicicleta. (CAMARGO, 2011).

Diante disto, o *bike fit* tem como objetivo principal ajustar a bicicleta ao praticante e não o praticante a bicicleta. Realizando esta avaliação detalhada é possível não só prevenir lesões, mas também tornar essa prática esportiva muito mais interessante e confortável para o ciclista pedalar na sua bicicleta.

Para ajustar a bicicleta ao ciclista, um especialista no ciclismo realiza o *bike fit* fazendo primeiramente cinco adaptações: altura do selim, aproximar ou distanciar o selim da mesa, altura do guidão e comprimento da mesa, comprimento do braço do pedivela e posição do pé. Ao modificar a distância do pedal ao topo do selim, o ângulo do *seat tube* e o ângulo de flexão de tronco em relação ao chão, podem surgir alterações nos ângulos da articulação coxo-femoral, joelho e tornozelo as quais acarretam modificações no desempenho do atleta ou amador do ciclismo (ALENCAR, 2009).

É necessário que os que têm contato com essa modalidade adquiram um conhecimento base acerca do *bike fit* e de como a biomecânica dos exercícios e a prática errônea dos mesmos contribuem para a incidência das lesões por *overuse* afim de evitar tais lesões, promovendo uma volta gradativa à atividade, evitando dessa maneira lesões adicionais e contribuindo para uma melhor performance. Através de um *bike fit* avaliado de forma correta é possível alcançar uma postura adequada e conseqüentemente o trabalho harmônico entre músculos e articulações. Na ausência disso, os adeptos dessa modalidade estão sujeitos à dor e predispostos a lesões, além de não alcançarem o desempenho desejado.

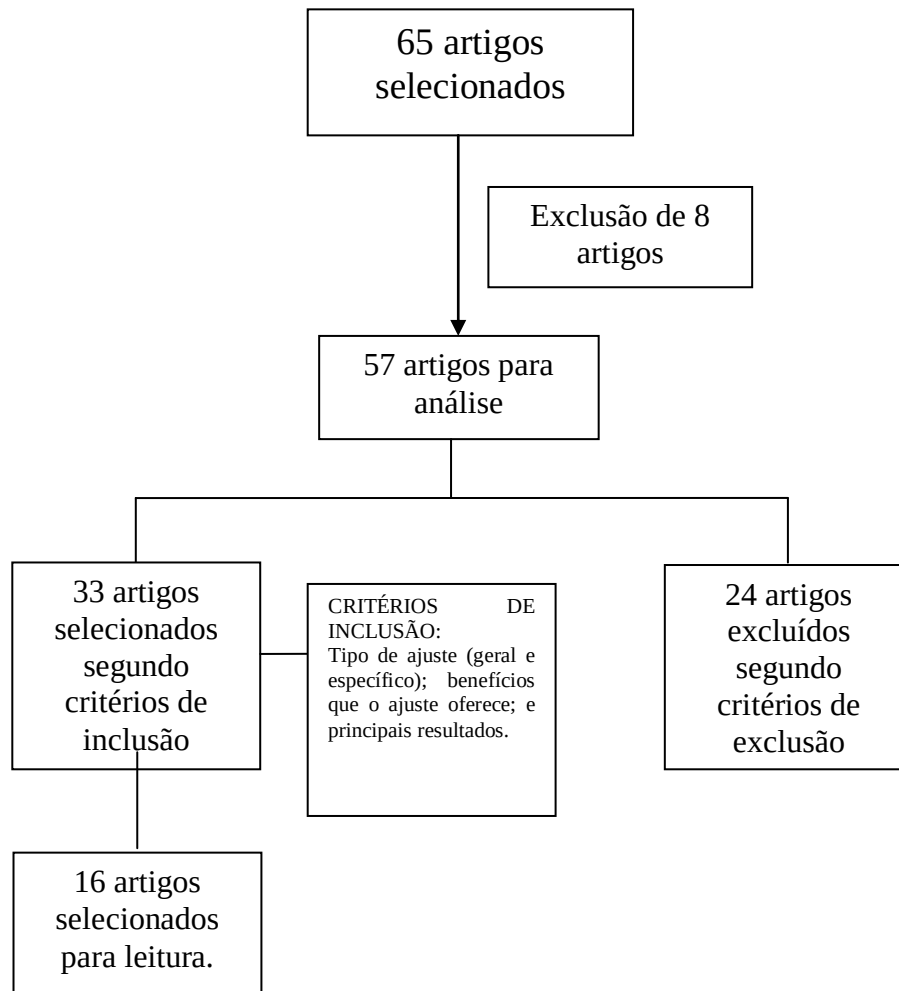
O presente trabalho tem por objetivo buscar na literatura disponível as informações mais relevantes para o ciclista bem como elucidá-lo (atletas e amadores) acerca dos benefícios recorrentes das principais adaptações dos elementos da bicicleta.

2 METODOLOGIA

Este artigo trata-se de uma revisão de literatura, através de dados colhidos a partir de artigos referentes ao assunto estudado. Foram utilizados bancos de dados eletrônicos como MEDLINE, LILACS, ScCIELO e ScienceDirect, e suas respectivas publicações entre 1993 e 2010. A busca foi realizada nas línguas portuguesa e inglesa, utilizando apenas os textos disponíveis na íntegra. Para isso os descritores cruzados através de operadores *booleanos* “AND” e “OR” na BIREME foram: ajuste, ciclismo, postura, lesão musculoesquelética, *bike fit*, performance e ciclista.

Após a primeira análise através da leitura dos títulos, 33 artigos foram eleitos para a segunda fase da análise da revisão, a qual consistia na leitura dos resumos. Ao avaliar os resumos levando em consideração o objetivo deste estudo foram lidas na íntegra as pesquisas que contemplavam os critérios de inclusão. Apenas 16 artigos contemplavam todos os critérios de inclusão. Os critérios de inclusão considerados foram: tipos de ajuste (gerais e específicos), benefícios que o ajuste oferece e principais resultados. (Figura 1)

Figura 1: Fluxograma metodológico da revisão de literatura.



Fonte: Bike fit: um conhecimento relevante para praticantes do ciclismo. 2012

3 RESULTADOS

Dos 17 estudos analisados 11 foram publicados entre 2000 e 2009. Na análise continham 6 estudos na língua portuguesa e 11 na língua inglesa.

No Quadro 1, estão representados os estudos e seu respectivo ano de publicação de acordo com os tipos de ajustes efetuados (geral e específico). Dentre estes estudos, cinco utilizaram ajustes gerais. Dos demais, um incluía mulheres, quatro estudos sobre ajuste do selim, dois referentes ao posicionamento do tronco do ciclista sobre a bicicleta, um sobre consumo de oxigênio, um sobre fatores fisiológicos e biomecânicos, um sobre ajustes antropométricos realizados sobre a bicicleta e um sobre lesão musculoesquelética.

Quadro 1: Avaliação dos estudos selecionados de acordo com o tipo de ajuste realizado. Os estudos estão listados com o nome do primeiro autor, ano de publicação, resumo do estudo e ajustes utilizados.

<i>Autor</i>	<i>Ano</i>	<i>Resumo do estudo</i>	<i>Ajustes</i>
ALENCAR	2009	Esclarece aos ciclistas em geral e aos profissionais de como os ajustes dos componentes da bicicleta pode beneficiá-lo prevenindo lesões e proporcionando-o um melhor desempenho.	Gerais
DIEFENTHAELER	2008	Mostra a diferença de posições do selim e a atividade elétrica dos músculos inferiores. Os resultados mostraram que pequenos ajustes podem interferir nos padrões elétricos, desativação elétrica e na técnica da pedalada.	Altura e alcance do selim
MARTINS	2007	Compara e avalia diferentes posicionamentos de ciclistas profissionais e não profissionais sob a bicicleta. Percebeu-se que a porcentagem de erro no posicionamento era maior em ciclistas recreativos do que nos ciclistas profissionais, pois eram mais susceptíveis à lesões.	Gerais
SAUER	2007	Compara indivíduos experientes e inexperientes no ciclismo que foram submetidos a testes na posição sentada e aerodinâmica. Verificou-se que o movimento pélvico normal durante o ciclismo sentado é relevante para selar e a montar uma bicicleta.	Altura do selim
PEVELER	2005	Aborda os métodos para definir altura do selim em ciclistas treinados mostrando que o método mais eficaz é o de Homes, pois o grau de flexão do joelho é de 25° a 35°.	Gerais
SILBERMAN	2005	Neste estudo foi feito um levantamento dos ajustes a serem adotados para a bicicleta e que possam contribuir para o bom posicionamento do ciclista. Concluiu-se que o ajuste da bicicleta deve ser individualizado para que se alcance o melhor desempenho, conforto, satisfação e prevenção de lesões por meio da utilização de ajustes tanto estáticos quanto dinâmicos.	Altura do selim
ASHE	2003	Compara as variáveis cardiovasculares e ventilatórias entre indivíduos fisicamente ativos e não ativos posicionados na vertical em bicicletas ergométricas. Foi observado que indivíduos não treinados faziam um esforço máximo maior do que os ciclistas treinados.	Gerais
BURKE	2003	Compara a ativação dos músculos tibial anterior, gastrocnêmios, bíceps femoral, reto femoral, vasto lateral, adutor longo e glúteo máximo sobre diversas posições referentes ao quadro mostrando que a posição do joelho no plano frontal é alterada e sua carga de trabalho é mantida, à exceção do aumento da participação do adutor longo.	Posicionamento do tronco
SALVERBERG	2003	Estuda o efeito da configuração do corpo no momento do recrutamento muscular da cinemática articular sendo observado que as mudanças do tronco para a frente ou para trás afetava a ativação da cinemática em todos os membros inferiores, podendo trazer diminuição da eficiência do ciclista.	Gerais
SALAI	1999	Mostra a incidência de ciclistas com dor lombar, cervical e dorsal, fato decorrente do ajuste errôneo das bicicletas. Tal incidência pode ser minimizada com o ajuste adequado do ângulo do selim.	Posicionamento do tronco
GRAPPE et al	1998	Aborda as três principais posições no ciclismo, a posição ereta, aerodinâmica e a inclinada. Analisa o efeito dessas posições sobre as variáveis ventilatórias e metabólicas e mostra que as maiores mudanças nas variáveis ventilatórias e metabólicas ocorreu na posição inclinada e que a posição aerodinâmica parece ser a mais adequada numa situação de aerodinâmico predominante.	Inclinação do selim
MESTDAGH	1998	Aborda as variáveis mais importantes que determinam a postura de ciclismo de estrada realizando uma avaliação antropométrica com o objetivo de encontrar a postura ideal do ciclista sob a bicicleta.	Gerais

Fonte: Bike fit: um conhecimento relevante para praticantes do ciclismo. 2012

4 DISCUSSÃO

Seja por competição ou por lazer, a bicicleta deve ser usada com ajustes adequados para o objetivo desejado. Essas adaptações não devem apenas se deter ao tamanho do quadro, mas também à posição do selim em relação à posição horizontal e vertical do praticante (DIEFENTHAELER, 2008), posição do guidão e tamanho do pedivela, partes essas que comumente formam as partes móveis da bicicleta. Tais ajustes devem ser lembrados com especial atenção, pois estas partes móveis podem ser ajustadas de acordo com a característica corporal do ciclista. Para o praticante do ciclismo que objetiva um bom desempenho, conforto, prevenção de lesões e segurança, um *bike fit* apropriado é indispensável. A adaptação correta e individual oferecerá potência, eficiência e conforto além de deixar o praticante do esporte livre de lesões (ALENCAR, 2009).

Na maioria das vezes a adaptação da bicicleta é feita ao acaso, com base na tentativa e erro. Como consequência as adaptações erradas podem levar à lesão, pois podem causar aumento da sobrecarga musculoesquelética (BURKE, 1996).

As adaptações podem ser feitas somente de acordo com as medidas antropométricas de cada ciclista (MESTDAGH, 1998) e com ajustes tanto estáticos quanto dinâmicos (SILBERMAN, 2005).

Para a execução de um bom *bike fit* faz-se necessário o conhecimento de cada componente de uma bicicleta e de como a adaptação dos mesmos beneficiará o ciclista.

Existem vários efeitos ligados às alterações na altura do selim, um deles é o risco de se ter lesões, pois o ciclista consome uma quantidade maior de oxigênio efetuando, portanto, um esforço maior do que o exigido normalmente. O que ocorre é que a alteração na altura do selim “força” o joelho a estender-se totalmente no momento em que o pedal se localiza na posição mais baixa em comparação ao ciclo da pedala. Dessa forma ocorre uma queda da eficiência produzida pelos flexores do joelho (ísquios-tibiais e gastrocnêmio) podendo haver uma lesão na articulação do joelho. Em outras palavras, os ajustes feitos na altura do selim de forma apropriada são fundamentais para a utilização eficiente dos grupamentos musculares envolvidos na cadência do ciclo da pedalada de maneira que o oxigênio usado no

esforço do movimento pode ser economizado, proporcionando ao praticante um melhor desempenho e prevenção de lesões musculares (MESTDAGH, 1998).

O primeiro ajuste a ser feito na bicicleta é o ajuste do selim, este se trata do principal apoio para o ciclista e a sua posição comparada ao movimento do eixo do pedivela definirá a ergonomia do movimento das pernas. Posteriormente vem o guidão que deve ser posicionado de forma que o ciclista pedale em posição aerodinâmica, e em posição elevada em tempos mais longos, colocando as mãos em repouso sobre o guidão. O tamanho do pedivela é determinado de acordo com o tamanho do membro inferior. Tal ajuste pode interferir o conforto, a flexão do joelho e do quadril. Portanto, ao alterar-se o tamanho do pedivela a altura do selim também será alterada (MESTDAGH, 1998; BURKE e PRUITT, 2003).

Um estudo realizado por Diefenthallek, (2008) com a finalidade de avaliar quatro diferentes posições do selim demonstrou que ao mensurar a atividade elétrica de seis músculos do membro inferior (reto femoral, bíceps femoral, vasto lateral, glúteo Maximo, gastroquínemos medial e tibial anterior) constatou-se que mínúsculas alterações no selim podem interferir nos parâmetros normais de atividade elétrica e possivelmente a técnica de pedalar.

Definir a altura ideal do selim é uma questão de identificar um balanço entre a eficácia (potência de saída/força fornecida) e eficiência (força fornecida/energia utilizada), do movimento do ciclismo. Existem diversos métodos usados para a definição da altura do selim com a finalidade de proporcionar uma posição na qual se produza uma força maior com pequena utilização de energia aeróbica sem haver esforço nos membros inferiores.

Segundo estudos de Peveler, (2005) o método mais recomendado existente na literatura para o ajuste da altura do selim é o método de Holmes (1994), pois tal método reduz o risco de lesões de esforço repetitivo por excesso de treinamento. Este método considera que a altura do selim é definida utilizando-se um ângulo de flexão de joelho entre 25° e 35°. Além da prevenção de lesões, estes ângulos proporcionam ao ciclista uma potência/desempenho melhor comparado à utilização do ângulo de 109°.

Considerando a execução do *bike fit* em mulheres, constatou-se que em relação ao sexo masculino, as mulheres possuem uma inclinação anterior do osso ilíaco (ALENCAR, 2009).

Certas mulheres preferem que a ponta do selim localize-se para baixo, objetivando prevenir o aumento da pressão sobre o períneo, já certos homens preferem o contrario disto, fato que tem como consequência o possível desenvolvimento de problemas urológicos.

Desta forma conclui-se que o movimento pélvico ocorre no ciclismo, devendo ser relevado ao se determinar critérios para as adaptações feitas na bicicleta (SAUER, 2007).

Quanto ao posicionamento em relação ao guidão, os ciclistas normalmente ajustam-no levando em consideração seu conforto, baseando-se no condicionamento dos músculos dorsais e a distância a ser percorrida (ASPLUD, WEBB e DARKDULL, 2005). Cada categoria do ciclismo possui uma angulação característica. O ângulo de inclinação do tronco é um ponto relevante, por ajustar as propriedades e a força exercida pelos músculos envolvidos durante a pedalada (SAVELBERG, VAN DE PORT e WILLEMS, 2003). Tal ângulo pode causar posturas biomecânicas inadequadas que levam a diferentes padrões de sustentação sobre a bicicleta, por vezes recrutando musculaturas específicas com a finalidade de diminuir e/ou prevenir futuras lesões na coluna, a exemplo, as lesões que causam hérnia de disco lombar (HENNEMANN e SCHUMACHER, 1994), podendo interferir no desempenho do ciclista (SAVELBERG, VAN DE PORT e WILLEMS, 2003).

De acordo com estudos realizados por Grapp, (1998) ao analisar efeitos de diferentes tipos de posicionamento do guidão sobre variáveis ventilatórias e metabólicas observou-se que as maiores mudanças nestas variáveis ocorrem na posição inclinada, onde a posição aerodinâmica é a mais ideal durante um arrasto aerodinâmico. Já Ashe, (2003) ao comparar as variáveis cardiovasculares e respiratórias de indivíduos com atividade física ativa que assumiam duas variáveis de posição do guidão (posição mais elevada e posição aerodinâmica), concluiu que na posição mais elevada havia uma maior utilização de oxigênio, frequência cardíaca e carga máxima de trabalho, havendo mudanças consideráveis em pequenos ajustes nas bicicletas de ciclistas não profissionais.

Uma boa bicicleta é aquela que oferece conforto e reduz o risco de lesões, aumentando o desempenho do praticante. A inclinação perfeita do tudo do selim exige que a face anterior da patela esteja alinhada ao eixo do pedal no momento em que o pedivela está a 90°. Na maioria das vezes as adaptações necessárias para que isso seja alcançado são feitas com o posicionamento à frente e atrás do selim e resultam em ângulos entre 72° e 74°. Esta inclinação relaciona-se com o tamanho do fêmur. Somado a isto, um ângulo entre 150° e 155° equivalente a extensão máxima do joelho, possibilita uma apropriada descompressão na articulação do joelho livrando lesões na parte anterior da articulação patelo-femural e evita o ponto morto anterior da descida do pedal (MARTINS et al, 2007).

Salai et al (1999), avaliaram as possíveis causas da dor lombar em ciclistas e sugeriram uma resolução para a adaptação adequada da bicicleta. Viu-se que havia uma hiperextensão lombo-pélvica que levava a um aumento na pressão exercida no períneo, as quais podem ser diminuídas com adaptação adequada da angulação do selim. O resultado final da pesquisa mostrou que após tais adaptações a incidência e a magnitude das dores lombares diminuíram na maioria dos ciclistas.

O tamanho do ciclo realizado pelo pé assim como o grau flexo-extensão feito tanto pelo joelho quanto pela coxo-femural define o comprimento do pedivela. Mesmo que a diferença seja mínima (um centímetro) ao compararmos um pedivela de 165mm e outro de 175mm, um pedivela muito longo pode gerar problemas significativos, pois este fato pode criar uma sobrecarga no joelho, atingido principalmente o tendão patelar e o quadriciptal. Ao trocar o braço do pedivela por um de diferente comprimento, é necessário um reajuste da altura do selim, e consequente revisão do *bike fit*. Portanto, na busca de uma perspectiva profilática, ciclistas devem escolher melhor um pedivela ligeiramente menor do que um muito longo (ALENCAR, 2009).

Atualmente, a grande maioria dos pedais encontrados proporciona ao taco até mais de 5° de rotação. Indivíduos que fazem utilização de pedal que não proporciona rotação do taco transversalmente correm o risco de adquirirem lesão, pois não exercem rotação que compense sua própria variação anatômica. Portanto, com a finalidade de diminuição de possíveis lesões, indivíduos que possuem genu varo ou pronação acentuada podem fazer uso de órteses ou espaçadores entre o

pedal e o pedivela, isso deve atenuar traumas sob o maléolo medial naqueles com pronação acentuada e gerar o alinhamento do pé com a cabeça do fêmur naqueles com geno varo. (ALENCAR, 2009).

5 CONCLUSÃO

Percebeu-se que o bike fit é importante para a prevenção de lesões musculoesqueléticas, para um desempenho melhor e saudável juntamente com melhor potência e eficiência, além de conforto durante a prática do ciclismo. Diante *disso é relevante considerar o bike fit* como um conhecimento necessário tanto para ciclistas profissionais como para ciclistas recreacionais, onde cada um deve ter seus ajustes de forma individual, pois possuem características anatômicas específicas.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, T. A. M.; MATIAS, K. F. S. Bike fit e sua importância no ciclismo. **Revista Movimenta**, v. 2, n. 2, p. 59-64, 2009.

ASHE, M. C.; SCROOP, G. C.; FRISKEN, P. I.; AMERY, C. A.; WILKINS, M. A.; KHAN, K. M. Body position affects performance in untrained cyclists. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 37, n. 5, p. 441-444, 2003.

ASPLUND, C.; WEBB, C.; BARKDULL, T. Neck and back pain in bicycling. **Current Sports Medicine Reports**, v. 5, p. 271-274, 2005.

BURKE, E. R. **High-Tech Cycling**: the faster rider. Colorado Springs: Human Kinetics, 1996.

BURKE, E. R.; PRUITT, A. L. Body positioning for cycling. In: _____. **High-Tech Cycling**. 2. ed. Champaign: Human Kinetics, 2003. p. 69-92.

DIEFENTHAELER, F. et al. Proposta Metodológica para a Avaliação da Técnica da Pedalada de Ciclistas: Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.14, n. 2, p.145-148, 2008.

_____. Ativação muscular durante a pedalada em diferentes posições do selim. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p.161-169, 2008.

GRAPPE, F. et al. Effect of cycling position on ventilatory and metabolic variables. **International Journal of Sports Medicine**, v. 19, n. 5, p. 336-341, 1998.

HENNEMANN, S. A.; SCHUMACHER, W. Hérnia de disco lombar: revisão de conceitos atuais. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 29, n. 3, p. 115-126, 1994.

MARTINS, E. A. et al. Avaliação do posicionamento corporal no ciclismo competitivo e recreacional. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p.183 -188, 2007.

MESTDAGH, K. V. Personal perspective: in search of an optimum cycling posture. **Applied Ergonomics**, Kidlington, v. 29, n. 5, p. 325-334, 1998.

PEVELER, W. W.; BISHOP, P. A.; SMITH, J.; RICHARDSON, M.; WHITEHORN, E. Comparing methods for setting saddle height in trained cyclists. **Journal of Exercise Physiology online**, v. 8, n. 1, p. 51-55, 2005.

SALAI, M. et al. Effect of changing the saddle angle in the incidence of low back pain in recreational bicyclists. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 33, n. 1, p. 398-400, 1999.

SAUER, J. L. et al. Influence of Gender, Power, and Hand Position on Pelvic Motion during Seated Cycling. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Baltimore, v. 39, n. 12, p. 2204-2211, 2007.

SAVELBERG, H. H. C. M.; VAN de PORT, I. G. L.; WILLEMS, P. J. B. Body Configuration in Cycling Affects Muscle Recruitment and Movement Pattern. **Journal of Applied Biomechanics**, Delaware, v. 19, n. 4, p. 310-324, 2003.

SILBERMAN, M. R. et al. Road Bicycle Fit. **Clinical Journal of Sport Medicine : Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine**, Baltimore, v. 15, n. 4, p. 271-276, 2005.