

EFETOS DO AJUSTE NA ALTURA DO SELIM SOBRE A PERCEPÇÃO DE CONFORTO EM CICLISTAS RECREACIONAIS

EFFECTS OF SADDLE HEIGHT ADJUSTMENT ON THE PERCEPTION OF COMFORT IN RECREATIONAL CYCLISTS
EFECTOS DEL AJUSTE DE LA ALTURA DEL SILLÍN SOBRE LA PERCEPCIÓN DE CONFORT EN CICLISTAS RECREATIVOS

Resumo: **Objetivo:** Verificar os efeitos no ajuste na altura do selim sobre a percepção de conforto em ciclistas recreacionais. **Métodos:** Participaram do estudo 14 ciclistas (8 homens) que utilizavam a bicicleta de forma recreacional. Todos foram submetidos a medidas antropométricas (massa corporal, estatura e altura do períneo ao chão) que foram empregadas para ajustar individualmente a altura do selim da bicicleta a partir do método LeMond. Antes e após o ajuste, cada participante percorreu um circuito pré-estabelecido com distância de 2 km e ganho de elevação de 36 m em intensidade auto selecionada e relataram a percepção subjetiva de conforto em ambos momentos. **Resultados:** Observou-se diferença significativa (-2 cm) na altura do selim ($p=0,040$) e aumento (16%) da percepção de conforto ($p=0,044$) comparando os momentos antes e após ajuste. **Conclusão:** O ajuste na altura do selim a partir do método LeMond foi eficiente para aumentar a percepção de conforto nos participantes deste estudo. A adoção deste método demonstrou a necessidade de redução na altura para melhoria na percepção de conforto de ciclistas recreacionais.

Palavras-Chaves: Ciclismo, atividade física, bike fit, ergonomia, percepção subjetiva de esforço.

Abstract: **Objective:** To verify the effects of saddle height adjustment on the perception of comfort in recreational cyclists. **Methods:** Fourteen recreational cyclists (8 men) underwent anthropometric measurements (body mass, height, and height [perineum to the ground]) that were used to individually adjust the saddle height of the bicycle using the LeMond method. Each participant rode a pre-established circuit with a distance of 2 km and elevation gain of 36 m at a self-selected intensity and reported the subjective perception of comfort before and after the height adjustment. **Results:** A significant difference (-2 cm) in saddle height ($p = 0.040$) was observed, as well as an increase (16%) in the perception of comfort ($p = 0.044$) when comparing before and after adjustment. **Conclusion:** Adjusting the saddle height using the LeMond method was efficient in increasing the perception of comfort of the participants. The adoption of this method demonstrated the need for a reduction in height to improve the perception of comfort of recreational cyclists.

Keywords: Cycling, physical activity, bike fit, ergonomics, subjective perception of effort.

Resumen: **Objetivo:** Verificar los efectos del ajuste de la altura del sillín en la percepción de comodidad en ciclistas recreativos. **Métodos:** Participaron del estudio 14 ciclistas (8 hombres) que utilizaban la bicicleta de forma recreativa. A todos se les realizaron mediciones antropométricas (masa corporal, altura y altura desde el períneo hasta el suelo) que se utilizaron para ajustar individualmente la altura del sillín de la bicicleta mediante el método LeMond. Antes y después del ajuste, cada participante recorrió un circuito preestablecido con una distancia de 2 km y un desnivel positivo de 36 m a una intensidad autoseleccionada y reportó su percepción subjetiva de comodidad en ambos momentos. **Resultados:** Se observó una diferencia significativa (-2 cm) en la altura del sillín ($p=0,040$) y aumento (16%) en la percepción de comodidad ($p=0,044$) al comparar los momentos antes y después del ajuste. **Conclusión:** El ajuste de la altura del sillín mediante el método LeMond fue eficiente para aumentar la percepción de comodidad en los participantes de este estudio. La adopción de este método demostró la necesidad de reducir la altura para mejorar la percepción de comodidad de los ciclistas recreativos.

Palabras clave: Ciclismo, actividad física, bike fit, ergonomía, percepción subjetiva del esfuerzo

Guilherme Suchla Prates¹ 

Vinícius Müller Reis Weber¹ 

Diego Bessa Dantas¹ 

Alana Caroline da Rocha Vujanski¹ 

Marcos Roberto Queiroga¹ 

1- Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO).

E-mail: queiroga@unicentro.br.

Recebido em: 19/03/2023

Revisado em: 19/06/2024

Aceito em: 01/07/2024



Copyright: © 2024. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

Atividade física é conceituada como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia¹. Contudo, a inatividade física é associada a diversos problemas de saúde, sendo a quarta maior causa de mortalidade no mundo, seguida pelo sobrepeso e obesidade².

O ciclismo é uma modalidade esportiva praticada por diversas pessoas no mundo, de diversas faixas etárias, com variados objetivos e que traz benefícios para a saúde, quando realizado corretamente^{3,4}. Do mesmo modo, esta modalidade pode aumentar os níveis de atividade física, uma vez que não é só praticada como lazer, mas também como meio de locomoção⁵. Diante disso, o aumento da atividade física traz consigo benefícios à saúde, como redução do risco de ocorrência de doenças coronárias, controle do excesso de peso e prevenção da obesidade, benefícios psicológicos, além dos ambientais, os quais estão ligados à prática do ciclismo ao ar livre, proporcionando contato com a natureza e forma de locomoção sustentável, protegendo o ambiente^{2,4}.

Em contrapartida, para uma prática adequada, a bicicleta precisa estar ajustada ao praticante, o qual segue técnicas para implementação do ajuste, adaptando a bicicleta para determinado ciclista e suas dimensões^{6,7}. Existem metodologias de ajustes para a bicicleta, como por exemplo, a do método LeMond⁶. Ademais, estudos indicam que ciclistas recreacionais e competitivos apresentam grandes percentuais de erros em seu posicionamento na bicicleta⁸, sendo que,

esses erros de posicionamento podem ocasionar lesões e diminuir a adesão à prática^{4,8}.

Na maioria das vezes, o mau posicionamento sobre a bicicleta pode ocorrer em razão da falta de informações que os ciclistas têm sobre a maneira adequada de adaptar a bicicleta às dimensões do seu corpo⁸, principalmente em ciclistas recreacionais. Entretanto, a aplicação da técnica do ajuste na altura do selim em ciclistas recreacionais não é amplamente estudada, surgindo uma lacuna de estudos que avaliam o impacto dessa técnica sobre a prática. Diante disso, o objetivo do estudo foi verificar efeitos no ajuste na altura do selim sobre a percepção de conforto em ciclistas recreacionais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

A amostra do estudo foi selecionada por conveniência, em que participaram 14 ciclistas recreacionais (8 homens e 6 mulheres). Como critério de inclusão, consta que utilizassem sua própria bicicleta e que fossem ciclistas recreacionais (pedalam como recreação ou locomoção). Logo, os critérios de exclusão tratam de bicicletas que distanciam dos parâmetros para o ciclista, tamanho dos membros com grandes discrepâncias.

Todos os participantes foram informados a respeito dos objetivos e procedimentos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa obedece a todos os preceitos éticos apresentados pela Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. O estudo foi aprovado pelo Comitê de

Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste (parecer nº 5.501.847).

Delineamento experimental

Cada participante compareceu ao local uma única vez. Inicialmente foi identificado e submetido a medidas de estatura, massa corporal e altura do períneo ao chão (medida do cavalo). Todos os participantes utilizaram suas próprias bicicletas no estudo. Após avaliação inicial, os participantes, com seus ajustes originais na altura do selim, percorreram um circuito pré-estabelecido com distância total de 2 km e ganho de elevação de 36 m, em intensidade auto selecionada. Em seguida, entregou a bicicleta para o pesquisador (GSP) que realizou o ajuste na altura do selim. O ciclista então, percorreu o mesmo circuito pré-estabelecido na mesma intensidade. Em ambas as situações os participantes foram questionados a respeito da percepção subjetiva de conforto em relação aos ajustes na altura do selim.

Divulgação

Os participantes foram selecionados inicialmente mediante divulgações com cartaz em escolas e na UNICENTRO, além das plataformas digitais, como grupos de WhatsApp e Instagram. Sendo assim, alguns desistiram ao decorrer do processo ou não conseguiram participar, após o agendamento. A amostra elegível foi de 150 pessoas, mas apenas 30 pessoas manifestaram interesse em participar da pesquisa. No dia da avaliação, apenas 14 pessoas compareceram.

Procedimentos e coleta de dados

Medidas antropométricas

A estatura foi avaliada por meio de um estadiômetro de madeira montado na parede, com precisão de 0,1cm. A medida de massa corporal foi verificada por meio de uma balança da marca Welmy (Modelo 110), com precisão de 0,1 kg. A altura do períneo ao chão, comumente conhecida como medida do cavalo, foi mensurada com um antropômetro firmemente posicionado no solo, onde o próprio participante, com orientação do pesquisador, posicionou a haste entre as pernas e elevou até fazer contato com o períneo, procurando exercer pressão semelhante à que sente quando se encontra sentado na bicicleta⁹. Para esta medida o ciclista manteve a distribuição do peso em ambas as pernas com afastamento de 20 cm (aproximadamente largura dos ombros).

Percepção subjetiva de conforto

A percepção subjetiva de conforto foi avaliada utilizando uma escala Likert¹⁰ de 1 a 5 pontos. Após percorrer a primeira volta no circuito, ainda com a altura original do selim, o pesquisador realizou a seguinte pergunta: "Da maneira que está o ajuste atual da sua bicicleta, você está confortável?". Em seguida, após a segunda volta, com ajuste na altura do selim, o pesquisador realizou a seguinte pergunta: "Houve melhora no conforto com o ajuste?". Em ambas as situações as respostas foram quantificadas em: discordo totalmente (1); discordo parcialmente (2); não concordo nem discordo (3); concordo parcialmente (4); concordo totalmente (5).

Ajuste na altura do selim

Para o ajuste na altura do selim foi utilizado o método LeMond. O método sugere multiplicar a medida da altura do períneo ao

chão (medida do cavalo) por 0,883. A partir desse valor, foi ajustada a altura do banco considerando o centro do eixo do pedivela até ao topo do selim⁶.

Análise estatística

A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk, em seguida as comparações foram realizadas mediante o Teste de Wilcoxon para amostras pareadas, comparando assim as respostas dos

questionários pré e pós aplicação do ajuste na altura do selim. Os dados foram apresentados em média e desvio padrão e em porcentagem. Foram considerados significantes valores de $p<0,05$. As análises foram desenvolvidas no software SPSS V.26.0.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características dos participantes da pesquisa.

Tabela 1. Características dos participantes.

Variáveis	Homens	Mulheres
Idade (anos)	34,1 ± 5,2	37,0 ± 9,7
Estatura (cm)	175,0 ± 4,0	164,2 ± 2,3
Massa corporal (kg)	85,0 ± 4,8	70,0 ± 6,0
Altura entre o períneo ao chão (cm)	79,0 ± 2,7	72,4 ± 2,0

*Valores em Média ±desvio padrão.

A tabela 2 apresenta as medidas de altura do selim e os valores de percepção de conforto relatada pelos participantes antes e após ajuste. Após a alteração observou-se diferença significativa ($p=0,040$) para a altura,

revelando uma medida em média menor (-2 cm) entre o pré e pós ajuste. Também foi observado diferença significativa entre a percepção de conforto ($p=0,044$), revelando aumento de 16% nas respostas.

Tabela 2 - Medidas pré e pós ajuste na altura do selim

Variável	Pré-ajuste	Pós-ajuste	*P	D (%)*
Altura do selim (cm)	69,0 ± 5,0	67,0 ± 4,0	0,040	1,4
Percepção de conforto na altura do selim (u)	4 (3-4)	4 (4-5)	0,044	16,0

Nota: Os valores para a percepção de ajuste na altura do selim foram apresentados em mediana e intervalo interquartil.
* $p<0,05$.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar efeitos no ajuste na altura do selim sobre a percepção de conforto em ciclistas

recreacionais. O ajuste realizado a partir do método LeMond na altura do selim demonstrou resultados significativos em relação à percepção de conforto dos participantes.

Oliveira et al.¹¹, consideram que este método permite a determinação de altura do selim de forma simples e de baixo custo, além de fácil acesso para os ciclistas que buscam a bicicleta como uma forma de locomoção ou recreação.

Diante disso, a ergonomia tem como foco (no ciclismo) aumentar a segurança, a satisfação e o bem-estar dos ciclistas, adaptando a bicicleta à estrutura humana para que se alcance o melhor rendimento na pedalada¹². Evidências revelam que o ajuste da bicicleta ao perfil do ciclista produz diversos benefícios, dentre estes o conforto em pedalar^{11,13,14}. Sendo assim, a satisfação proporcionada pela atividade de andar de bicicleta pode ser comprometida em razão da falta de adequação da bicicleta ao tipo físico do ciclista, uma vez que pode gerar fadiga local, dores e adormecimento das mãos¹⁵. Com isso, pesquisas mostram que a posição correta é determinada por vários fatores.

O sistema que ilustra a correlação entre eles é regido por fatores de eficiência, maximização da potência da pedalada e conforto^{8,16}. Contudo, aparentemente, muitos ciclistas, continuam a adotar posições incorretas nas suas bicicletas^{8,16}. Seguindo a mesma tendência, Christiaans e Bremner¹⁷ mostraram que os resultados dos ajustes encontrados nas bicicletas comerciais são questionáveis por não levarem em conta fatores individuais de medidas antropométricas.

Como fator significativo para uma posição confortável, um estudo revelou que quando a altura do selim excede os valores considerados ideais, o indivíduo alonga de forma demasiada os músculos¹⁵. Por sua vez, se estiver com valores abaixo, a pressão nos

músculos do quadríceps pode ser exagerada¹⁵. Sendo assim, a altura do selim é hoje relatada como uma importante necessidade de ajuste na bicicleta que afeta a cinemática dos membros inferiores¹¹.

O estudo de Martins et al.⁸, mostrou que ciclistas recreacionais estão mais suscetíveis a disfunções e desconfortos provocadas por ajustes incorretos na bicicleta do que ciclistas de competição. Isso sugere que a falta de correções e ajustes entre a bicicleta e o ciclista, acarreta desconforto, o que pode causar abandono da atividade. A partir disso, o ajuste do selim deve ser o primeiro a ser realizado, visto que, sua posição é relativa ao eixo do pedivela, sobre qual determina as condições ergonômicas do movimento das pernas¹⁸. As informações corroboram com os achados no presente estudo, em razão do ajuste adotado ter revelado respostas positivas na percepção subjetiva de conforto.

Além do método LeMond que foi utilizado neste estudo, ainda existem outras maneiras de ajustar a bicicleta. O método Hamley utiliza a medida na altura do selim (medida do cavalo multiplicado por 1,09), considerando o comprimento do pedivela, que pode variar dependendo da bicicleta¹⁹. Nesse contexto, o estudo de Alencar²⁰ retratou que o posicionamento do selim pode ser influenciado pelo comprimento do pedivela. Apesar dessa informação, nossos resultados demonstraram que o ajuste na altura do selim pelo método LeMond foi efetivo em melhorar a percepção de conforto dos participantes da amostra.

Acerca do método Holmes, evidências mostraram resultados que possivelmente reduzem o risco de lesões por esforço repetitivo,

no qual a altura do selim é determinada usando um ângulo de flexão do joelho entre 25 e 35°¹⁹. Scoz et al.²¹ declaram por meio de escalas subjetivas que além do desconforto, algumas dores podem diminuir significativamente após uma sessão de ajuste com o método cinemático 3D. Portanto, os resultados ilustram em nosso estudo um dos métodos para ajuste na bicicleta que é capaz de beneficiar o ciclista aumentando o conforto.

Por fim, as limitações que impossibilitam a generalização dos nossos resultados se devem especialmente ao número de participantes bem como ao reduzido número de estudos sobre o tema.

CONCLUSÃO

O ajuste na altura do selim a partir do método LeMond foi eficiente em aumentar a percepção de conforto nos participantes deste estudo. A adoção deste método sugeriu a necessidade de redução na altura do banco para a melhoria da percepção de conforto de ciclistas recreacionais.

AGRADECIMENTO

Ao Programa Institucional de Ações Extensionistas (PIAE) e ao Programa Institucional de Iniciação Científica (PROIC), na modalidade bolsista PIBIC-CNPq, pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100(2):126.
2. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009. 62 p.
3. Hartog J, Boogaard H, Nijland H, Hoek G. Do the health benefits of cycling outweigh the risks? *Environ Health Perspect*. 2010 ago;118(8):1109–16.
4. Kotler DH, Babu AN, Robidoux G. Prevention, evaluation, and rehabilitation of cycling-related injury. *Curr Sports Med Rep*. 2016;15(3):199–206.
5. Lima DF, Lima LA, Júnior OM, Sampaio AA, Da Silva MP, Júnior AP da S, et al. Associação da atividade física de lazer e do deslocamento ocupacional com a caminhada e o ciclismo: um estudo transversal com brasileiros adultos. *Rev de Atenção à Saúde*. 2020;17(62):40–51.
6. Briggs MS, Obermire T. Clinical considerations of bike fitting for the triathlete. *End Sports Medicine*. 2016;215–27.
7. Ayala T, Di M, Ferreira K, Matias DS. Bike fit e sua importância no ciclismo bike. *Rev Movimenta*. 2009;2(2):59–64.
8. Martins E de A, Dagnese F, Kleinpaul JF, Carpes FP, Mota CB. Avaliação do posicionamento corporal no ciclismo competitivo e recreacional. *Rev Bras de Cin & Des Humano*. 2007 jun;9(2):183–8.
9. Sanner WH, O'Halloran WD. The biomechanics, etiology, and treatment of cycling injuries. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2000;90(7):354–76.
10. Likert R. A technique for the measurement of attitudes. *Arch. Psychology*. 1932; 140:1–55.
11. Oliveira RDS, Santana JE, Moura FA, Cunha SA. Variações angulares do quadril, joelho e tornozelo entre dois métodos de ajuste de altura de selim da bicicleta: um estudo de caso. *Pensar a Prática*. 2013 mar 28;16(1).
12. Pequini SM, Boueri Filho JJ. A evolução tecnológica da bicicleta e suas implicações ergonômicas para a máquina humana: problemas na coluna vertebral x bicicletas dos tipos "speed" e "mountain bike". *Motriz. Rev de Educ Física*. 2000;
13. Silberman MR, Webner D, Collina S, Shiple BJ. Road bicycle fit. *Clin J of Sport Medicine*. 2005;15(4):271–6.

14. Tamborindeguy AC, Bini RR. Does saddle height affect patellofemoral and tibiofemoral forces during bicycling for rehabilitation? *J Bodyw Mov Ther.* 2011;15(2):186–91.
15. Araujo IF, Ramos J de A, Silva WR. Avaliação ergonômica do sistema bicicleta- usuário do modelo barra circular da monark. *Rep Inst UNESP* 2006.
16. Burke E, Pruitt AL. High-tech cycling. *Human kinetics*; 2003. 69–92 p.
17. Christiaans HHCM, Bremner A. Comfort on bicycles and the validity of a commercial bicycle fitting system. *Appl Ergon.* 1998;29(3):201–11.
18. de Vey Mestdagh K. Personal perspective: in search of an optimum cycling posture. *Applied Ergonomics.* 1998;29(5):325-34.
19. Peveler W, Bishop P, Smith J, Richardson M, Whitehorn E. Comparing methods for setting saddle height in trained cyclists. *J Exerc Physiol Online.* 2005;8(1).
20. Alencar BM, Bini R, Matias S, de KF. Influência do comprimento do pedivela no desempenho de ciclistas. *Braz J of Biom.* 2010; 4:32–47. 21. Scoz RD, de Oliveira PR, Santos CS, Pinto JR, Melo-Silva CA, de Júdice AFT, et al. Long-Term effects of a kinematic bikefitting method on pain, comfort, and fatigue: a prospective cohort study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19).