

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

MARLON MARTINS

A METODOLOGIA DA AQUISIÇÃO DE BICICLETAS EM CURITIBA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2019

MARLON MARTINS

A METODOLOGIA DA AQUISIÇÃO DE BICICLETAS EM CURITIBA

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito para a aprovação na mesma.

Orientadora: Prof^a Maressa Krause, Ph.D.

CURITIBA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Graduação e Educação
Profissional
Departamento de Educação Física
Bacharelado em Educação Física



TERMO DE APROVAÇÃO

A METODOLOGIA DA AQUISIÇÃO DE BICICLETAS EM CURITIBA

Por

MARLON MARTINS

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 04 de dezembro de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Educação Física. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

Prof^a Maressa P. Krause, Ph.D.
Orientadora

: Prof^a Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki, Ph. D.
Membro titular

Prof^o Carlos Alberto Petroski
Membro titular

* O Termo de Aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Maressa Krause, pela dedicação, paciência e fé.

Aos professores Ciro, Petroski, Cintia e Fábio pela empatia, disponibilidade e receptividade.

A professora Adriana pela amizade e profissionalismo.

Aos amigos Luccas e Diogo, pela parceria e amizade em todos os trabalhos e matrículas do curso.

Aos amigos Ivo, Cristian e Jaime, pelo apoio incondicional, sempre.

Ao meu filho Gabriel, que estabeleceu um marco na minha vida e trouxe novo significado.

Aos meus pais e minha irmã que sempre me apoiaram e incentivaram na conquista dos ideais.

À minha esposa Gisely, minha grande companheira, por seu amor, carinho e amizade. Por compartilhar todas as tristezas e alegrias, e ser meu porto seguro.

RESUMO

MARTINS, Marlon. A metodologia da aquisição de bicicletas em Curitiba. Monografia de Graduação (Bacharelado em Educação Física) – Departamento Acadêmico de Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

Impulsionado por diversos fatores, o aumento do uso da bicicleta tornou-se uma tendência mundial, sendo o uso dividido em recreação e lazer, transporte básico, esporte e competição, e brinquedos. Entretanto, a bicicleta deve possuir as características específicas à necessidade do usuário, haja vista a grande variedade de modelos. O ajuste do selim é o ponto de partida do serviço mundialmente conhecido como bike fit, tanto no âmbito competitivo quanto recreacional. Quanto mais próximo da posição ideal o ciclista se encontrar, menor será o risco de desenvolver lesões músculos esqueléticas e melhor será o seu desempenho. O fit ideal proporciona uma vantagem mecânica, além de conforto e um saudável desempenho devido ao correto posicionamento dos componentes. O selim desajustado pode alterar o padrão de atividade muscular, prejudicar a eficiência do exercício e provocar lesões. O estudo foi baseado na aplicação de um questionário onde foram extraídos fragmentos de textos, baseados em uma matriz semântica, que continham as respostas que correspondiam ou não as medidas a serem adotadas a fim de fornecer um equipamento adequado ao cliente, que proporcionassem condições de minimizar o acometimento de lesões decorridas do ato de pedalar, permitindo constatar a qualidade do serviço oferecido ao usuário de bicicleta de estrada na cidade de Curitiba. Constatou-se o empirismo na prática adotada pelos técnicos de ciclismo. O método Calcanhar-Pedal mostrou-se sendo o principal procedimento adotado pelos técnicos, considerando sua simplicidade, baixo custo e aceitável precisão.

Palavras-chave: Ciclismo. Ajustes. Prevenção de lesões. Bike Fit. Selim.

ABSTRACT

MARTINS, Marlon. A bicycle procurement methodology in Curitiba. Undergraduate's monography (Bachelor Course in Physical Education) – Academic Department of Physical Education, Federal University of Technology – Paraná. Curitiba, 2019.

Driven by several factors, the increased use of bicycles has become a worldwide trend, and its use is divided into recreation and leisure, basic transportation, sport and competition and toys. However, a bicycle must have the specific characteristics required by the user, and there may be a wide variety of models. Selector adjustment is the starting point of the world-class bicycle adjustment service, both competitive and recreational. The closer to the ideal position or rider you find, the lower your risk of developing skeletal muscle injuries and the better your performance. Optimal fit provides a mechanical advantage as well as comfort and healthy performance due to proper component fit. Misfit can alter the pattern of muscle activity, impair performance and cause injury. The study was based on the application of a questionnaire in which text fragments were extracted, based on a semantic matrix, which contained answers that corresponded or not as measures to be adopted or in order to use a suitable equipment for the client, which provided conditions. proper use or injury caused by pedaling, allowing to verify the quality of service provided by the bicycle user in the city of Curitiba. Find out or empiricism in the practice adopted by cycling technicians. The Heel-Pedal method proved to be the main procedure adopted by the technicians, considering its simplicity, low cost and acceptable accuracy.

Keywords: Cycling. Settings. Injury prevention. Bike Fit. Saddle.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 PROBLEMA	8
1.2 OBJETIVO GERAL.....	8
1.2.1 Objetivo(s) Específico(s).....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 ASPECTOS ECONÔMICOS	9
2.2 BICICLETA NO BRASIL	10
2.3 PROMOÇÃO DA SAÚDE	11
2.3.1 Prevenção de lesões	12
2.4 AJUSTES BIOMECÂNICOS.....	13
2.5 <i>BIKE FIT</i>	13
2.6 AJUSTE DO SELIM.....	15
2.6.1 Métodos	15
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	17
3.1 TIPO DE ESTUDO	17
3.2 PARTICIPANTES	17
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	17
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	18
4 RESULTADOS	20
5 DISCUSSÃO	31
6 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36
ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

Impulsionado por diversos fatores, o aumento do uso da bicicleta tornou-se uma tendência mundial. No sítio eletrônico *vadebike.org*, Willian Cruz menciona doze deles, destacando como determinantes para esse aumento os fatores relacionados à economia de tempo e dinheiro, à qualidade de vida decorrente da redução do estresse, à segurança no trânsito e a produtividade no trabalho em razão da sensação de bem-estar. Porém, o uso da bicicleta é comumente dividido em recreação e lazer, transporte básico, esporte e competição, e brinquedos (RITTA, 2012).

No aspecto econômico, o uso das bicicletas tem favorecido o comércio local. O estudo *Measuring the Street. New Metrics for 21st Century Streets* realizado em 2012 pelo departamento de trânsito da cidade de Nova Iorque – NYC DOT – apontou um aumento de 49% nas vendas em comércios de rua, após a implantação de ciclovias no local. Dessa forma criam-se vários incentivos para a aquisição de uma bicicleta, fazendo com que o número de usuários de bicicletas para transporte, lazer ou para fins esportivos aumente a cada ano. Entretanto, a bicicleta deve possuir as características específicas à necessidade do usuário, haja vista a grande variedade de modelos.

O ajuste é o ponto de partida do serviço mundialmente conhecido como *bike fit*, tanto no âmbito competitivo quanto recreacional. Quanto mais próximo da posição ideal o ciclista se encontrar, menor será o risco de desenvolver lesões musculares esqueléticas e melhor será seu desempenho (KRONISCH, 1998; TROMBLEY, 2005). Para a realização do *bike fit* os profissionais utilizam quatro protocolos mundialmente conhecidos, sendo o método Holmes o mais recomendado.

O *fit* ideal proporciona uma vantagem mecânica, além de conforto e um saudável desempenho devido ao correto posicionamento dos componentes. Porém a qualidade e as dimensões dos componentes também são fatores determinantes (CALLAGHAN, 2005; ASPLUND, ST PIERRE, 2004). O selim desajustado pode alterar o padrão de atividade muscular, prejudicar a eficiência do exercício e provocar lesões (MARTINS, 2007; KLEINPAIL et al., 2010).

A proposta deste estudo foi verificar quais as recomendações específicas ao ajuste dos selins das bicicletas que estão sendo realizadas por técnicos de ciclismo em Curitiba.

1.2 PROBLEMA

Existe um padrão para o ajuste do selim recomendado por técnicos de ciclismo em Curitiba?

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar as recomendações realizadas pelos técnicos de ciclismo no posicionamento do selim para usuários de bicicleta em Curitiba

1.3.1 Objetivo(s) Específico(s)

Determinar quais são as recomendações de técnicos de ciclismo no ajuste do selim para usuários de bicicleta.

Verificar se existe um padrão para a regulagem de selim de bicicletas por técnicos de ciclismo em Curitiba.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ASPECTOS ECONÔMICOS

O estudo *Measuring the Street. New Metrics for 21st Century Streets* realizado em 2012 pelo Departamento de Trânsito da cidade de Nova Iorque – NYC DOT – apontou um aumento de 49% nas vendas em comércios de rua, após a implantação de ciclovias no local. O mesmo estudo indicou uma redução de 35 a 58% no número de atropelamentos nesses locais. Outro estudo realizado em 2014 por David Kelly, denominado *More Cyclists on Road Mean Fewer Collisions*, pela Universidade do Colorado Denver, nos Estados Unidos, corrobora com a conclusão relacionada ao aumento na segurança. Os autores afirmaram que bicicletas nas vias aumentam a atenção dos motoristas, reduzindo o número de acidentes.

Ainda, a *Transportation Alternatives*, organização de defesa para o transporte ativo de Nova York, constatou que 95% dos dólares que entram no varejo, na sua área estudada, foram gastos por ciclistas, pedestres e usuários do transporte público. Ciclistas e pedestres gastam mais, per capita, do que motoristas e usuários de transporte público, atingindo uma diferença de 52 dólares entre ciclistas e motoristas.

Apesar do consumo médio do ciclista ser menor comparado aos dos motoristas, o faturamento dos comerciantes é maior atendendo ciclistas, pois estes normalmente andam em grupos e frequentam mais vezes os locais, multiplicando o número de transações (LEE, 2008). A capacidade de carga limitada pode ser um dos fatores que obriga os ciclistas a frequentarem mais vezes os locais, efetuando várias compras (LACERDA, 2011).

2.2 BICICLETA NO BRASIL

A bicicleta vem ganhando um papel de destaque em grandes centros nos últimos anos. Devido à flexibilidade, praticidade e sustentabilidade o número de usuários vem crescendo a cada ano. No mesmo sentido políticas públicas são adotadas a fim de incentivar o uso das bicicletas nas vias urbanas brasileiras, como forma de amenizar os congestionamentos e a poluição. A bicicleta é um meio de transporte econômico, de baixa manutenção e que ocupa um espaço reduzido (CARPES E ROSSATO, 2005).

Segundo informações no sítio eletrônico do SEBRAE sobre ideias de como montar uma oficina de bicicletas, a entidade frisa que em algumas cidades europeias e em países como a China e a Índia, a bicicleta é o principal meio de transporte. Ainda, que o empreendedor nesse ramo deve procurar mecanismos alternativos para agregar valor ao serviço prestado, além das funções básicas de vender e consertar. Essa realidade reflete-se nas pequenas cidades brasileiras, podendo atingir as grandes metrópoles, haja vista os grandes investimentos em ciclovias realizados atualmente.

O Brasil é o terceiro (4%) maior produtor de bicicletas no Mundo, atrás da Índia (8%) e China (67%) e o quinto maior consumidor (ABRACICLO, 2015). Entre os anos de 1997 e 2008 houve um aumento de 189% nas vendas no Brasil (ABRACICLO, 2015). Entretanto de 2007 a 2012 a produção de bicicletas nacionais, devido à crescente oferta de bicicletas com qualidade superior e preço competitivo. Nesse mesmo período as exportações sofreram um decréscimo de 84% e as importações cresceram 260%.

No Brasil, a pesquisa Origem e Destino do metrô, aplicada na Região Metropolitana de São Paulo, entre 1997 e 2008, constatou um aumento de 18% no uso da bicicleta como alternativa para o deslocamento para o trabalho (METRÔ, 2007). Sendo que em 22% o motivo foi a economia no transporte e 57% a pequena distância do trajeto. Essa pesquisa também frisou que o incentivo ao uso da bicicleta trata-se de uma tendência mundial. Contudo, o Brasil ainda está longe de possuir um sistema eficiente e sustentável de mobilidade urbana (MATHEUS R., 2015). As políticas públicas implantadas no país, para incentivar o uso da bicicleta, são tímidas diante do tamanho da necessidade dos ciclistas. No *ranking* das cidades brasileiras

Brasília apresenta a maior estrutura cicloviária do país, com 440 km. Curitiba está na quarta posição, atrás de Rio de Janeiro e São Paulo, com 181, 374 e 265,5 km, respectivamente (RIBEIRO e ROCHA, 2015).

Entre os incentivos do governo federal encontra-se o programa Caminho da Escola (FNDE, 2012). Conforme matéria divulgada na página do Palácio do Planalto, no início de 2011, esse programa entregou 26 mil bicicletas para estudantes de 70 municípios. A meta era atender 100 mil estudantes em 300 municípios até o final do ano letivo com o objetivo de auxiliar os estudantes no deslocamento até as escolas.

Visando um trânsito mais seguro, em julho de 2014, foi implantada em Curitiba a primeira Via Calma do Brasil. O objetivo é apaziguar o compartilhamento da via entre ciclistas e motoristas, oferecendo uma faixa preferencial para o ciclista e limitando a velocidade em 30 km/h. Segundo o arquiteto do Instituto de Pesquisa Planejamento Urbano de Curitiba, Antônio Miranda, responsável pelo projeto de faixas preferenciais para bicicleta em Curitiba, a cidade está seguindo uma tendência mundial. A bicicleta preenche uma lacuna na mobilidade urbana, pois o transporte coletivo não consegue atender todas as áreas da cidade e o uso de veículos é complicado em determinados horários e regiões (PMC, 2014). Presidente da Associação dos Ciclistas do Alto Iguaçu, Jorge Brand relata que a Via Calma é uma solicitação antiga dos ciclistas, que diariamente dividem as vias com carros e transitam entre os ônibus. O projeto faz parte do Plano Diretor Cicloviário de Curitiba, o qual prevê um investimento de 90 milhões até o final de 2016. Na avenida Sete de Setembro, onde foi implantada a Via Calma, os ciclistas reduziram o uso das canaletas exclusivas para os ônibus de tráfego rápido – BRT, do inglês *Bus Rapid Transit* – reduzindo o número de acidentes (PATRÍCIO, 2014).

2.3 PROMOÇÃO DE SAÚDE

A dependência tecnológica contribui para o consumo excessivo dos recursos do meio ambiente. No caso da mobilidade urbana, a utilização de veículos automotores retrata o padrão comportamental da população, que opta por um meio oneroso e poluente para seus deslocamentos diários.

Nesse cenário a bicicleta destaca-se como opção acessível a um maior percentual da população. Apresenta baixo custo aquisitivo e de manutenção, com reduzido prejuízo ao meio ambiente, além de contribuir com a promoção da saúde do usuário.

Estudos demonstram que uma bike devidamente ajustada promove o desempenho, o conforto e a saúde. A relação entre a atividade física regular e a promoção da saúde há tempos é afirmada em estudos (PAFFEMBARGER, 1986; NIEMAN, 1990). É consenso que praticantes de atividades físicas regulares reduzem os riscos de contrair diversas doenças.

O uso da bike nos deslocamentos diários torna-se uma opção econômica e saudável para o usuário. Melhorias no sistema cardiovascular e respiratório, redução no estresse estão entre as vantagens (FRANCO, 2011).

Segundo a Organização Mundial da Saúde - OMS, políticas públicas voltadas para melhorar o transporte coletivo, incentivar o uso da bicicleta, reduzir a utilização de carvão para aquecimento e promover a produção de energia a partir de fontes renováveis são essenciais para melhorar a qualidade do ar nas cidades.

2.3.1 Prevenção de lesões

Os ciclistas recreacionais estão mais vulneráveis a lesões devido a ajustes incorretos da bicicleta, o que pode acarretar um abandono precoce da prática da modalidade (CASELLI, RZONCA, RAINIERI, 2005; KRONISCH, 1998). Segundo estudos o ajuste da bicicleta deve ser individualizado para atingir o melhor desempenho, conforto, satisfação e prevenção de lesões (MESTDAGH, 1998).

Peveler et al. (2005) compararam três métodos de ajuste da altura do selim, a fim de verificar qual deles poderia garantir que a angulação do joelho ficasse entre 25 e 35 graus. Os resultados sugeriram que esta angulação é obtida com método com o método Holmes (1994), no qual a altura do selim é determinada usando-se um ângulo de flexão do joelho entre 25 e 35 graus. Este método é recomendado por reduzir o risco de lesões de esforço repetitivo por excesso de treinamento.

Fortuna (2017) analisou 30 ciclistas europeus, entre profissionais e amadores, de diferentes categorias, e conclui que a região lombar e os joelhos apresentam

maior número de lesões, respectivamente, comparados a outras regiões do corpo. No entanto, a intensidade das dores nos joelhos supera as dores na lombar. Ainda, o posicionamento incorreto do selim contribui para surgimento das lesões, corroborando com o argumento que o ajuste ideal desse equipamento é crucial na prevenção de lesões.

O Dr. Adriano Leonardi, CRM/SP 9960, especializado em traumatologia do esporte e lesão do joelho, aponta que as principais lesões estão relacionadas a erros posturais sobre a bicicleta, exceto o fator lesivo queda. Entende-se que a queda é inesperada e certa, pois há os ciclistas que já caíram e os que vão cair. Como prevenção sugere que ajustes devem ser realizados, esses conhecidos como *bike fit*.

2.4 AJUSTES BIOMECÂNICOS

Os ajustes biomecânicos são de grande importância na prevenção de lesões. Estudos mostraram que após os ajustes adequados da angulação do selim, a maioria dos ciclistas (70%) apresentou diminuição na incidência e na magnitude das dores lombares. Os autores sugerem que um dos principais fatores relacionados à dor lombar no ciclismo é dependente do ajuste do selim.

O tamanho e o ajuste correto da geometria da bicicleta influenciam fortemente a transferência de potência da pedalada, a probabilidade de contrair lesões, o atrito aerodinâmico e a sensação de conforto na bicicleta (MESTDAGH, 1998). Diferentes métodos e padrões de ajustes na regulação desse complexo têm sido propostos, na busca tanto por conforto como por desempenho do ciclista.

2.5 BIKE FIT

O sistema consiste em ajustar os componentes da bicicleta, baseando-se nos princípios da cinesiologia e biomecânica, de forma a proporcionar um melhor desempenho do conjunto ciclista-bicicleta e colaborando na prevenção de lesões

musculoesqueléticas. A princípio, cinco ajustes: altura do selim, posição horizontal do selim, altura do guidão, comprimento do braço do pedivela e o posicionamento do pé sobre o pedal.

O primeiro trabalho que deu origem ao atual *bike fit* foi realizado em 1975 pelo Dr. Andy Pruitt, em uma famosa atleta americana, que se consagrou campeã olímpica em 1984. Após participar de uma Olimpíada como patinadora de velocidade, a atleta optou pelo ciclismo, porém sentia dores no joelho. As dores só eram sentidas sobre a bicicleta. Por que somente sobre a bicicleta? Essa questão fez o Dr. Andy Pruitt estudar o caso e identificar o motivo da dor ser gerada pela pedalada.

O Dr. Andy Pruitt foi médico ortopedista de equipes de futebol americano, basquete e atletismo, no entanto, o ciclismo sempre foi seu esporte favorito. Assim, o contato com outros ciclistas que sofriam com dores no joelho colaborou para o desenvolvimento dos estudos. O ciclismo como esporte tradicional era deficitário em estudos científicos, e a partir daquele momento a ciência foi importante para o desenvolvimento do esporte. Atualmente afeta diretamente o varejo, fazendo com que mais pessoas pedalem com conforto (PRUITT, 2015).

Até 1975 o ciclismo seguiu as tradições europeias, baseando-se no que os atletas faziam e/ou sentiam. Com todos os esforços para aprimorar os métodos de estudos, os movimentos do ciclista só podiam ser analisados num plano cartesiano. No entanto, em 1985 o avanço tecnológico permitiu analisar os movimentos de forma tridimensional, determinando um marco nos estudos sobre o ciclismo. Então foi possível analisar quadril, joelho, pés, ombros, cotovelos e mãos. Gerou um entendimento sobre o alinhamento do corpo sobre a bicicleta e a distribuição do peso do ciclista durante a pedalada (PRUITT, 2015).

A criação do selim vazado foi outro marco na busca da melhor ergonomia sobre a bicicleta. A proposta desenvolvida pelo Dr. Roger Minkow, em 1998, é utilizada até hoje por atender com segurança as necessidades masculinas e femininas. Contudo, a primordialidade da análise dos movimentos e a sua restrição tecnológica a grandes laboratórios limitava o acesso a um número maior de ciclistas. Isso mudou em meados de 2002 quando a empresa Retül simplificou o acesso a essa tecnologia e atualmente permitiu o acesso em lojas do varejo.

A necessidade do ajuste ideal entre ciclista e bicicleta abrange tanto o praticante comum quanto o profissional. O ciclista americano Greg LeMond,

tricampeão do Tour de France (1986, 1989 e 1990) desenvolveu um método para ajustar a altura do selim (88,3% do “cavalo” do ciclista), que leva seu sobrenome: Método LeMond.

O *bike fit* foi introduzido no pelotão profissional pelos irmãos Andy e Frank Schleck. De forte posicionamento tradicionalista, Bjarne Riis, campeão do Tour de France (1996), técnico da equipe dos irmãos Schleck, convidou o Dr. Andy Pruitt para aplicar a técnica nos atletas sob sua responsabilidade. Apesar da desconfiança do sucesso que os estudos poderiam propiciar, Bjarne Riis acabou convencido após a realização dos primeiros ajustes. Os irmãos foram o destaque, pois apresentavam um acentuado desalinhamento entre o quadril e os pés. Ao sofrerem correções nas sapatilhas, com o uso de tacos especiais, foi possível transmitirem todo o potencial muscular para os pedais, favorecendo significativamente o rendimento.

Estudos recentes apontam para uma concordância da importância do *bike fit* no ciclismo, relatando favorecimento da eficiência, potência, conforto e deixando os ciclistas livre de lesões. O *bike fit* deve ser individualizado e realizado por um profissional capacitado, com experiência na biomecânica da atividade esportiva em questão. Pôde-se concluir que o conhecimento desse sistema pode ajudar profissionais que trabalham com ciclistas, visto que proporciona benefícios comprovados dentro desta modalidade esportiva.

2.6 AJUSTE DO SELIM

2.6.1 Métodos

Para determinar a altura do selim quatro métodos são conhecidos: o Método LeMond, o Método Holmes, o Método Hamley e o Método Calcanhar-Pedal. O Método Holmes propõe uma angulação da articulação do joelho que reduz o estresse na região anterior do joelho pela redução da compressão femoropatelar. O Método Hamley estabelece a altura do selim a partir do comprimento do “cavalo” (altura do solo até a região púbica). Peveler et al. (2005) demonstraram em suas

pesquisas que o Método Holmes é tão eficiente na prevenção de lesão como na melhora do desempenho.

O ajuste do selim é o primeiro a ser realizado, sendo o primeiro apoio do ciclista sobre a bicicleta, servindo de referência para os demais ajustes (HINAULT, 1988).

O método Holmes foi originalmente desenvolvido com a finalidade de reduzir o excesso de lesões no ciclismo, e tem uma abordagem completamente diferente dos métodos anteriores. É uma técnica usada por profissionais, e requer ferramentas específicas. Basicamente é usada uma ferramenta conhecida como goniômetro, popularmente como transferidor de ângulo, que mede o ângulo da articulação do joelho.

James C. Holmes, M.D., o criador do método Holmes, recomenda que o ângulo de abertura a partir do joelho esteja entre 25 e 35 graus. Caso o atleta tenha histórico de tendinite na patela, quanto mais perto dos 25 graus, melhor. Peveler pesquisou e afirmou que este método é superior a todos os outros. Em alguns casos, é preciso alguns ajustes mínimos. O ângulo de 25 graus no joelho é um ponto de partida.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo transversal de abordagem qualitativa com análise de conteúdo. A pesquisa foi baseada na aplicação de um questionário onde foram extraídos fragmentos de textos, baseados em uma matriz semântica, que continham as respostas correspondentes ou não as medidas adotadas, fornecendo um equipamento adequado ao cliente, que proporcionasse condições de minimizar o acometimento de lesões decorridas do ato de pedalar, que permitiu constatar a qualidade do serviço oferecido ao usuário de bicicleta de estrada na cidade de Curitiba.

3.2 PARTICIPANTES

Cinco técnicos de ciclismo participaram desta pesquisa, todos atuantes em Curitiba – PR. Esses foram selecionados por amostragem de conveniência. Na pesquisa foram considerados técnicos aqueles que relataram ter experiência por pelo menos 6 meses e em modelos de bicicletas estradeira (*road bike*), com conhecimento sobre regulagem da bicicleta, com curso especializado ou não. Nenhum potencial participante foi excluído da pesquisa.

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Neste estudo, o termo técnico de ciclismo compreendeu os profissionais com experiência em realizar os ajustes da bicicleta conforme as características físicas do ciclista. Tanto treinadores com formação em Educação Física quanto funcionários de lojas de bicicletas enquadraram-se no perfil, com ou sem curso especializado.

Considerando a grande dimensão territorial da capital, foi adotada a divisão utilizada pela Prefeitura de Curitiba, constituída de regionais: Centro ou Matriz, Portão, Santa Felicidade, Boa Vista, Cajuru, Pinheiro, Boqueirão, CIC, Bairro Novo e Tatuquara. Inserido o termo 'bicicleta' em um mecanismo de busca foi possível identificar os locais em Curitiba que ofertavam venda e/ou conserto de bicicletas. A pesquisa concentrou-se nas regionais: Matriz, Portão, Santa Felicidade e Boa Vista. O intuito foi realizar a pesquisa em no mínimo 03 regionais. Todas as informações de contato foram anotadas para a realização do agendamento da entrevista. Por sorteio simples foram selecionados os locais de cada regional para coleta, análise e conclusão do estudo. Durante o primeiro contato foi informado que o estudo tratava do processo de aquisição de uma bicicleta e que seria aplicado um questionário com 18 perguntas. Somente 10 questões foram analisadas, pois essas foram elaboradas com base em estudos relacionados ao desempenho, conforto e prevenção de lesões em ciclistas (MARTINS, 2007. BURKE, 1996; DIEFENTHAELER, 2008. WALT et al., 2014. LEAVITT & VICENT, 2016. KOTLER et al., 2016. KLEINPAUL et al., 2010. GARRICK & WEBB, 2001). As demais questões serviram pra evitar que o participante percebesse o objetivo real objetivo do estudo e fosse influenciado nas respostas. A meta foi coletar os dados em um estabelecimento por dia, assim a pesquisa foi conclusa em aproximadamente uma semana. Nas datas determinadas, foi realizada a visita ao respectivo estabelecimento, reiterando a proposta e aplicando o questionário (Anexo III). Conforme o Termo de Consentimento previamente assinado, toda a conversa foi gravada e posteriormente foram extraídos os áudios com as informações que correspondessem ao roteiro. Os arquivos incompletos foram dispensados. Os dados foram analisados de acordo com as repostas obtidas que convergiram para o resultado esperado.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos nas entrevistas gravadas foram filtrados de acordo com o roteiro de avaliação – matriz semântica (Anexo II). O intuito foi observar se o entrevistado demonstrava conhecimento sobre as variáveis de estudo apresentadas

neste trabalho, haja vista serem determinantes para atender o melhor ajuste do ciclista sobre a bicicleta.

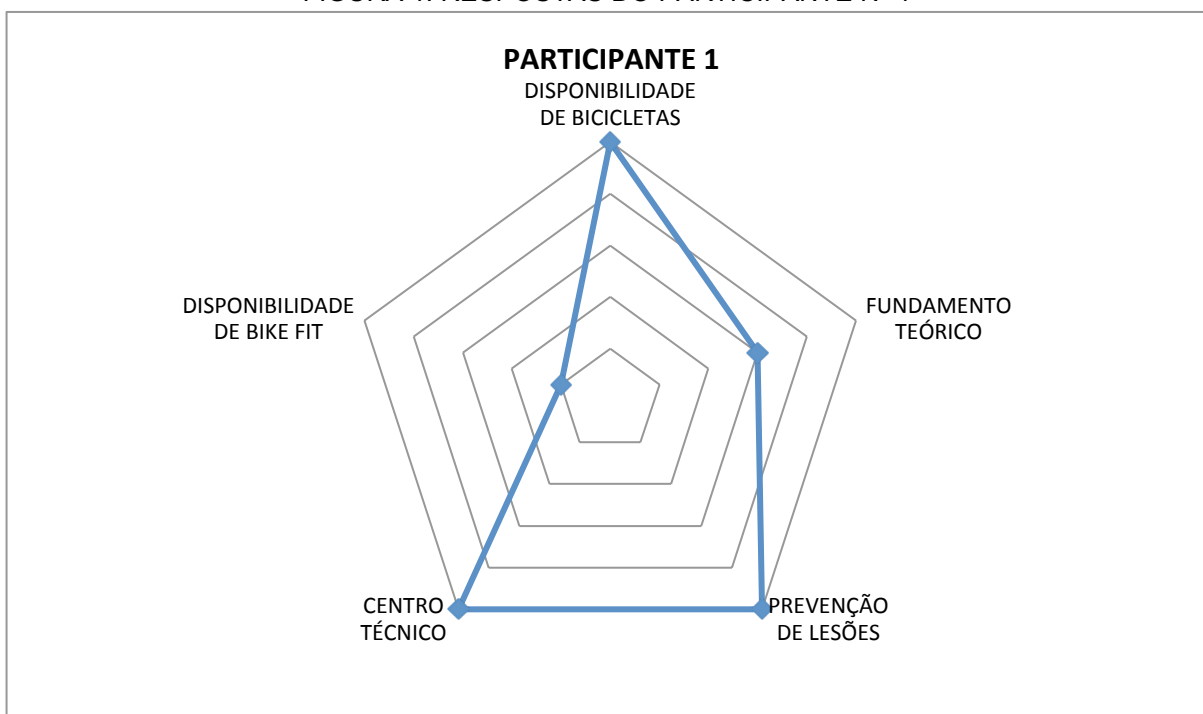
Os trechos de áudios que comprovam o conhecimento foram repassados no campo correspondente a variável. Ao finalizar a análise de conteúdo foi possível obter um panorama da qualidade do serviço prestado no ajuste das bicicletas, em cada regional.

Dessa forma foi possível analisar o participante atendeu os cinco tópicos do estudo: Disponibilidade de Bicicletas, Fundamento Teórico, Prevenção de Lesões, Centro Técnico e Disponibilidade de Bike Fit.

4 RESULTADOS

Algumas marcas de bicicleta disponibilizadas durante o estudo apresentaram uma grade de tamanhos de quadros restritos a *small* - S (pequeno), *medium* - M (*medium*) e *large* - L (grande); entretanto, com uma geometria que permite ajustes para medidas entre essas escalas. As demais apresentaram uma escala métrica variável em centímetros e/ou em ½ centímetro.

FIGURA 1: RESPOSTAS DO PARTICIPANTE Nº 1

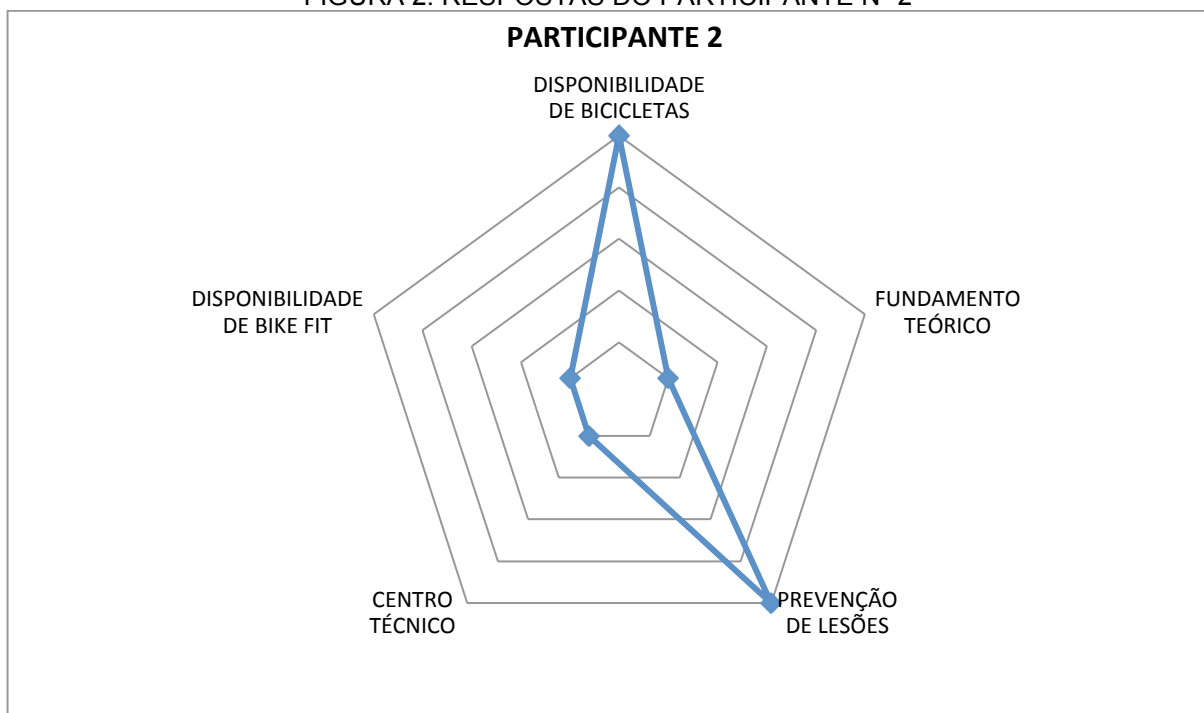


FONTE: O autor (2019)

O participante nº 1 afirmou que trabalha com bicicletas destinadas para o uso em estrada, tanto marcas nacionais quanto importadas, e está no mercado há mais de 10 anos. Não participa de competições e sua experiência provém da comercialização. Há disponibilidade de tamanhos dos quadros. Com relação à proposta de avaliação de tamanho de um suposto cliente, a resposta foi 54 cm ou 56cm. O participante determinou essas medidas comparando a própria altura com a estatura do avaliado (suposto cliente). Segundo o participante, o método utilizado foi o visual. Com relação ao tamanho do quadro, frisou a total importância. Dos

materiais utilizados na fabricação dos quadros citou o alumínio, o carbono e o cromo-molibdênio, sendo o peso e a resistência as características destacadas. Comentou que as marcas de bicicletas disponibilizadas apresentam diferenças significativas relacionadas a desempenho e conforto. Que a regulagem da altura do selim é importante para evitar lesões, sendo sua regulagem realizada com o ciclista sobre a bicicleta sem extensão total da perna ou com a medida do cavalo (medida da parte interna das pernas do chão até a parte inferior do púbis). Em relação aos ajustes fundamentais para o ciclista foram citados o ajuste de selim, a distância do guidão, o tamanho da mesa e a altura. Que o ajuste do guidão é realizado de acordo com a necessidade do cliente, visando conforto ou desempenho. Ainda, a relação do ajuste do selim com o ajuste do guidão foi relacionada com o desempenho. O participante mencionou que o ajuste do pedal e da sapatilha é importante, pois também são pontos de contato do ciclista com bicicleta. Que o selim deve ser paralelo ao chão e que o ajuste depende do formato da peça e do uso a que se destina. Que o ajuste avançado, neutro ou recuado do selim depende da posição do joelho com relação ao pedal e a posição do pé sobre o pedal interfere no ajuste. Que o modelo de canote de selim influencia no ajuste. Que o material de revestimento do selim pode gerar mais ou menos atrito com a bermuda e que o tamanho/formato da peça é determinado pela posição do ciclista sobre a bicicleta, ou seja, depende se o tronco está mais inclinado ou não. Conforme a Figura 1, apresentou 100% na Disponibilidade de Bicicletas, 50% de Fundamento Teórico, 100% na Prevenção de Lesões, 100% no Centro Técnico e não apresentou dados relacionados à Disponibilidade de *Bike Fit*.

FIGURA 2: RESPOSTAS DO PARTICIPANTE Nº 2

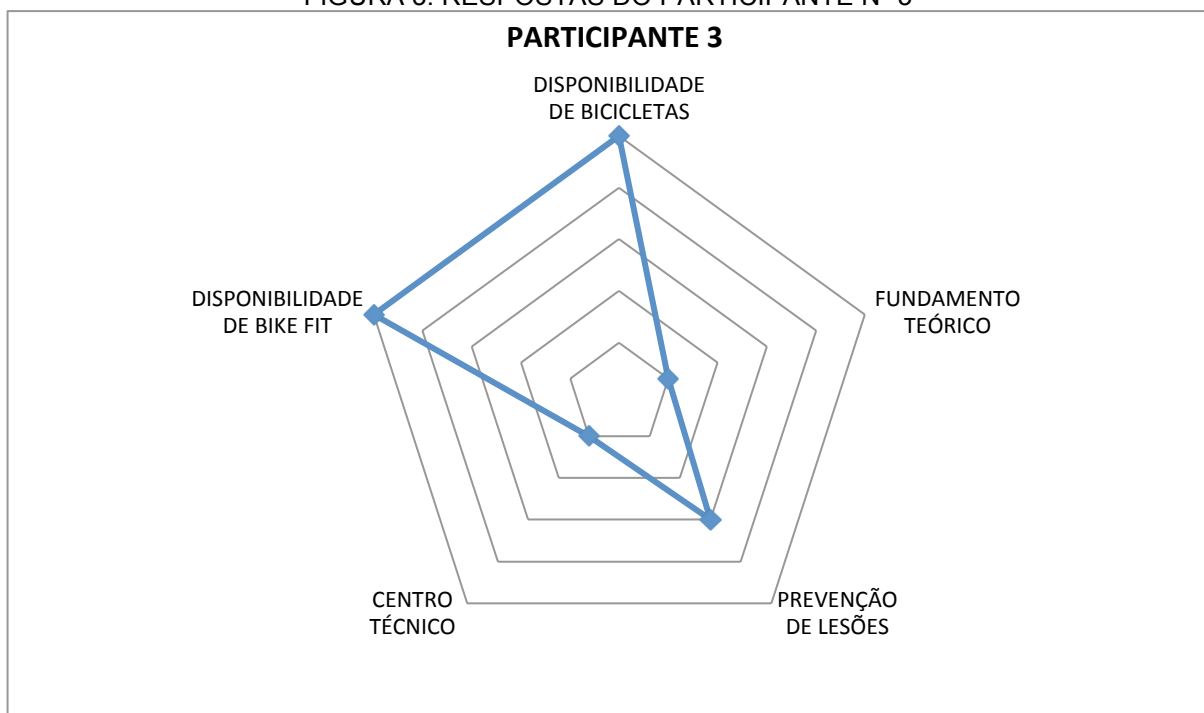


FONTE: O autor (2019)

O participante nº 2 trabalha com bicicletas destinadas para o uso em estrada, somente com marcas importadas, há aproximadamente 10 anos. Disponibiliza opções de tamanhos de quadros para os clientes. Na proposta de avaliação de tamanho, o participante sugeriu o tamanho 56 cm para o suposto cliente. Determinou o tamanho com base na tabela fornecida pelo fabricante, levando em conta a estatura do suposto cliente, com a avaliação visual do ciclista sobre a bicicleta. Afirmou que um quadro no tamanho ideal permite o ajuste correto do atleta, respeitando a posição ergonômica e evitando algum tipo de lesão. Explicou que os quadros ofertados são construídos de alumínio ou carbono, sendo este mais leve e confortável sem perder rigidez, e aquele com leveza e rigidez, no entanto, com menos conforto em relação ao segundo. Pode haver diferenças significativas relacionadas a conforto e desempenho entre as marcas ofertadas, existe uma luta muito grande e cada marca de bicicleta com suas especificidades vai estar competindo num mesmo nível, cada uma com sua tecnologia. A altura do selim deve respeitar ergonomia e os limites do corpo do ciclista. O tamanho errado de quadro pode dificultar ou impedir que esse ajuste realizado corretamente. Bem definido possibilitará um melhor aproveitamento da bicicleta e prevenir lesões. O selim é

ajustado pela medida do “cavalo”. Comprimento de selim, distância de selim com relação ao centro da bicicleta. Conforme a Figura 2, apresentou 100% na Disponibilidade de Bicicletas, nenhum Fundamento Teórico, 100% na Prevenção de Lesões, nenhuma referência para o Centro Técnico e não apresentou dados relacionados à Disponibilidade de *Bike Fit*.

FIGURA 3: RESPOSTAS DO PARTICIPANTE Nº 3

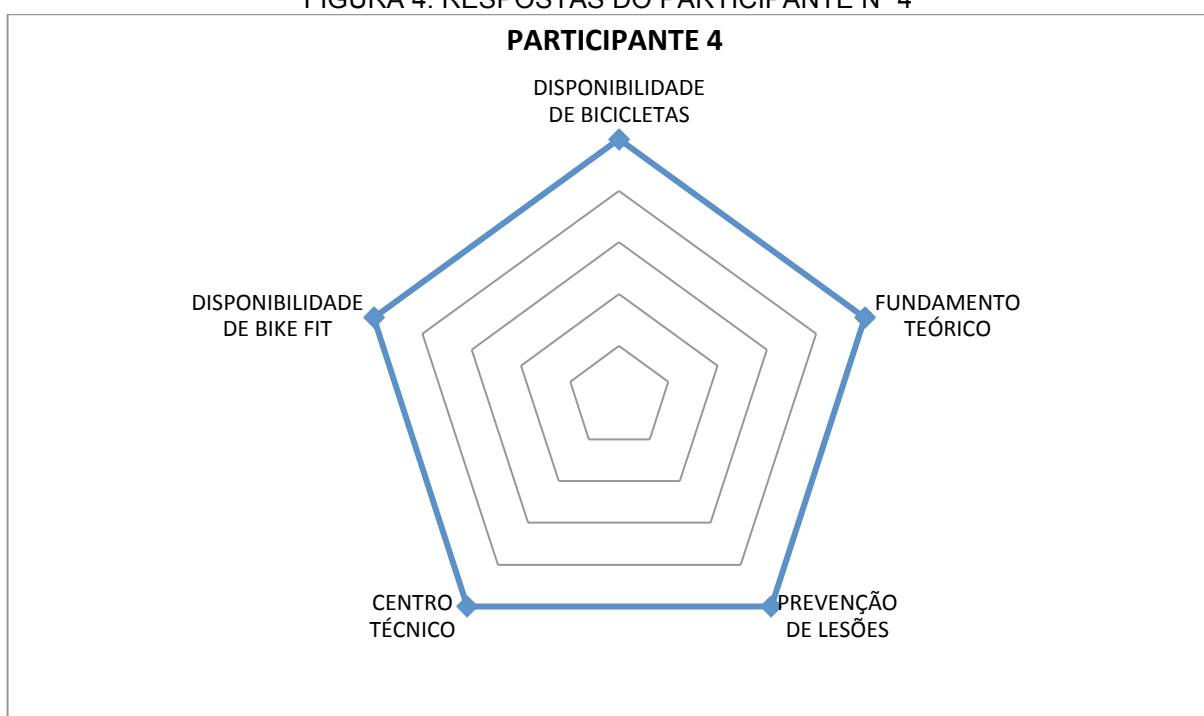


FONTE: O autor (2019)

O participante nº 3 trabalha com bicicletas voltadas para o uso em estrada, tanto nacionais quanto importadas. Encontra-se no mercado há quase uma década, foi atleta e trabalha com marcas reconhecidas no mercado. Oferece disponibilidade de tamanhos de quadros aos clientes. Na proposta de avaliação de tamanho, o participante sugeriu o tamanho 56 cm para o suposto cliente. Determinou o tamanho com base na altura do suposto cliente. Afirma que reconhece a importância do ajuste do tamanho do quadro, mas não entrou em detalhes. Citou alumínio e carbono como principais materiais dos quadros, sendo o peso a diferença significativa entre os materiais. Questionado sobre existência de diferença significativa entre as marcas, com relação a conforto e desempenho, apenas citou que há, mas não detalhou. Reconhece a importância do ajuste de altura do selim e

indica o *bike fit* como método adequado para fim. Com relação aos ajustes que devem ser feitos para o ciclista, apenas indicou o *bike fit*, mas novamente não detalhou o que pode ser feito. Demonstrou dúvida ao indicar os componentes que podem influenciar no ajuste da bicicleta. Não fez nenhuma referência aos pedais. Quanto o posicionamento ideal do selim, afirmou que é algo individual e o nivelamento neutro com a ponta levemente baixa seria o ideal. Sobre a relação do pé sobre o pedal afirmou que influi um pouco também. O quesito conforto foi sugerido pelo participante ao explicar a importância do revestimento do selim. Ainda, afirmou que as dimensões do selim podem afetar o ato de pedalar, mas novamente não explicou detalhou ou explicou o motivo. Conforme a Figura 3, apresentou 100% na Disponibilidade de Bicicletas, nenhum Fundamento Teórico, 50% na Prevenção de Lesões, nenhuma referência para o Centro Técnico e apresentou dados relacionados à Disponibilidade de *Bike Fit*.

FIGURA 4: RESPOSTAS DO PARTICIPANTE Nº 4

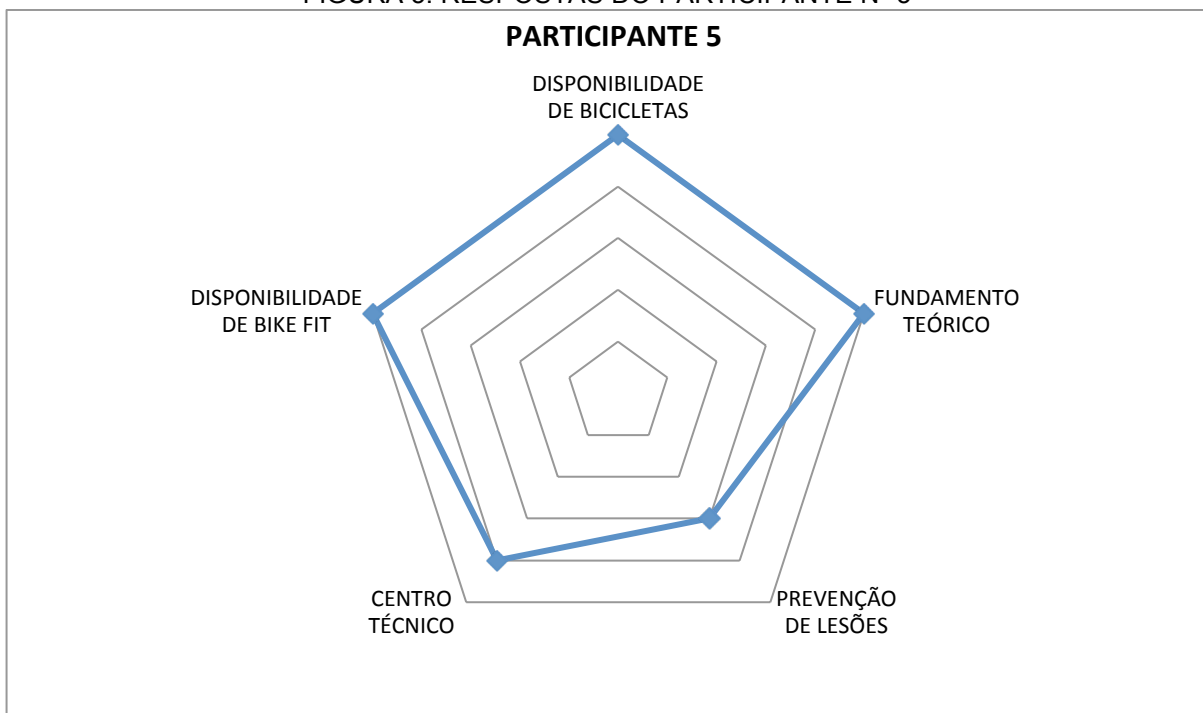


FONTE: O autor (2019)

O participante nº 4 trabalha com bicicletas voltadas para o uso em estrada, tanto nacionais quanto importadas. No mercado há quatro anos, tem à disposição de seus clientes bicicletas de marcas conceituadas. Atualmente participa de

competições. As marcas com que trabalha tem opções de tamanhos variadas. Na proposta de avaliação de tamanho, o participante sugeriu o tamanho 19 para o suposto cliente. Determinou o tamanho com base na altura do suposto cliente, mas sugeriu medir o “cavalo” para confirmar o tamanho. Explicou que depende da altura da perna, do comprimento da virilha até o seu calcanhar e que a importância do tamanho do quadro vai definir pra não ter uma lesão futuramente. O material utilizado na fabricação dos quadros é o carbono e o alumínio. Apresentam rigidez, durabilidade, no entanto, a leveza do carbono se destaca, segundo ele. Afirmou haver diferença significativa entre as marcas relacionada a conforto e desempenho. Mencionou que o ajuste ideal previne lesões de joelho e lombar. O participante apresentou o bike fit como sendo um equipamento. Dos ajustes disponíveis a serem feitos na bicicleta para o ciclista relacionou a altura do selim, comprimento de mesa, largura de guidão. Ainda, o ajuste com pé com o pedivela, relacionando com a sapatilha que ele vai utilizar. Sobre a relação da altura do guidão com a altura do selim, afirmou que alguns estudos indicam que varia entre 4 cm a 10 cm a altura, no entanto, segundo ele, é muito relativo. Sobre os outros componentes que podem influenciar no ajuste da bicicleta, listou o comprimento do pedivela, o comprimento do quadro, a altura do *top* (tubo superior do quadro da bicicleta) e *set tube* (tubo vertical da bicicleta, que vai do movimento central até a junção do tubo superior com os triângulos traseiros, sendo o tubo onde é inserido o suporte – canote – do selim). Com relação à posição ideal do selim, recomendou o uso de um nível a fim de ajustar o selim na posição neutra, paralela ao solo. Sobre o material de revestimento de selim, citou o conforto que pode propiciar e a durabilidade da peça. Frisou que as dimensões do selim podem afetar o ato de pedalar, vindo a machucar. Alertou que o tamanho do selim deve estar de acordo com a medida de ísquios do ciclista. Conforme a Figura 4, apresentou 100% na Disponibilidade de Bicicletas, 100% de Fundamento Teórico, 100% na Prevenção de Lesões, 100% no Centro Técnico e apresentou dados relacionados à Disponibilidade de *Bike Fit*.

FIGURA 5: RESPOSTAS DO PARTICIPANTE Nº 5

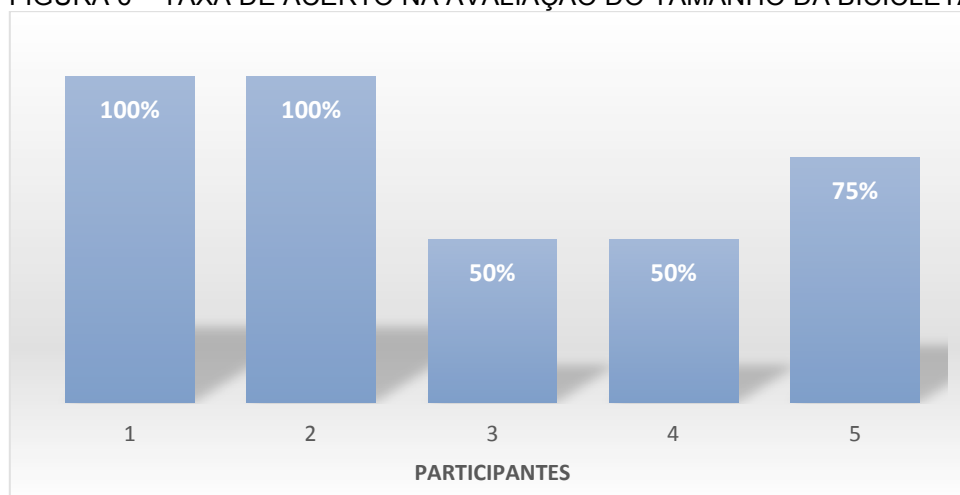


FONTE: O autor (2019)

O participante nº 5 trabalha com bicicletas voltadas para o uso em estrada, tanto nacionais quanto importadas. No mercado há mais de três anos, participando de competições, oferece aos clientes produtos nacionais e importados, com variedade de tamanhos. Na proposta de avaliação de tamanho, o participante sugeriu uma bicicleta “mountain bike” (trilha) tamanho 19” ou uma bicicleta de estrada tamanho 54cm ou 55cm, no máximo. Concluiu que o tamanho proposto foi baseado numa tabela genérica e que mais específico somente com um bike fit. Destacou que o tamanho do quadro é importante para o desempenho do ciclista. Com relação aos materiais mencionou o alumínio e o carbono como os principais, cuja a diferença entre eles estaria relacionada a desempenho e peso da bicicleta. Confirmou que podem haver diferenças significativas entre as marcas relacionadas a conforto e ao desempenho. A importância da altura do selim foi relacionada a prevenção de lesões. O ajuste do selim foi proposto conforme o “cavalo” do ciclista. Questionado sobre demais ajustes, citou apenas o canote de guidão e voltou a frisar que mais específico seria o bike fit. A relação da altura do guidão com a altura do selim seria de acordo com altura do ciclista, segundo o participante. Sobre os outros componentes que podem influenciar o ajuste ciclista/bicicleta citou a sapatilha e o pedal de encaixe. O posicionamento do selim foi proposto a zero grau, numa

posição neutra. Confirmou que a posição do pé sobre o pedal e modelo de suporte de selim exercem influência nos ajustes, no entanto, não detalhou ou explicou o motivo. A importância do material de revestimento de selim foi relacionada a transpiração das partes que ficam em contato com o selim e as dimensões do selim com o tamanho do glúteo, pois deve estar de acordo com os ísquios. Conforme a Figura 5, apresentou 100% na Disponibilidade de Bicicletas, 100% de Fundamento Teórico, 50% na Prevenção de Lesões, 75% no Centro Técnico e apresentou dados relacionados à Disponibilidade de *Bike Fit*.

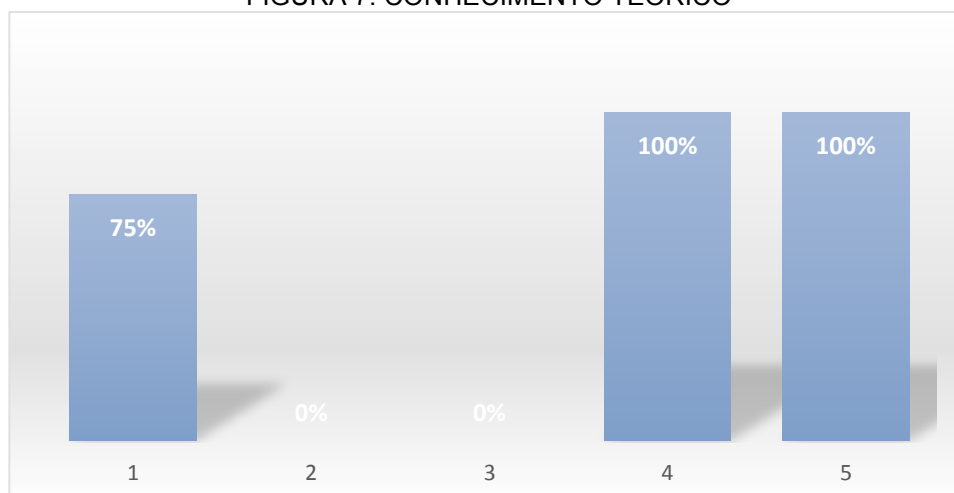
FIGURA 6 – TAXA DE ACERTO NA AVALIAÇÃO DO TAMANHO DA BICICLETA



FONTE: O autor (2019)

Na proposta de avaliação de tamanho para o suposto cliente, os participantes 1 e 2 apresentaram 100% na probabilidade de acerto do tamanho ideal de bicicleta. O participante 5 obteve 75% e os participantes 3 e 4 obtiveram 50% cada. Dessa forma a média da probabilidade de acerto para a cidade de Curitiba ficou em 75%, conforme Figura 6.

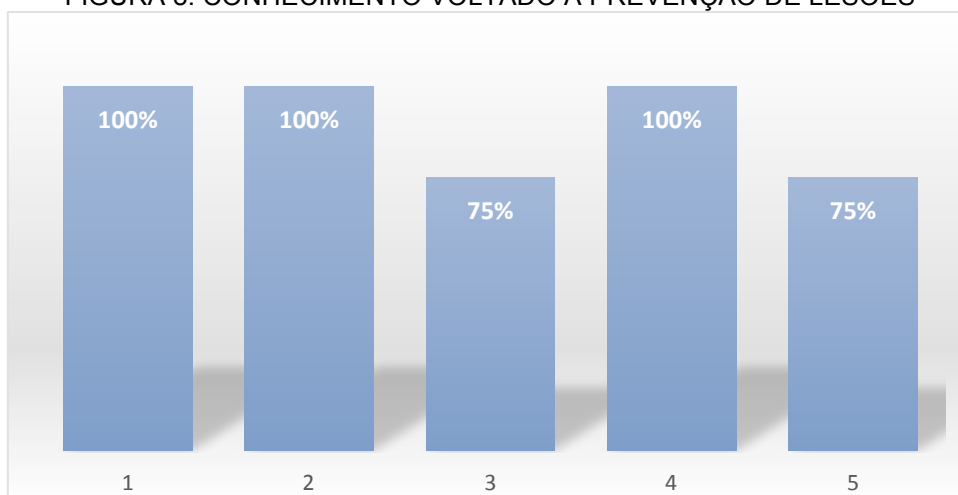
FIGURA 7: CONHECIMENTO TEÓRICO



FONTE: O autor (2019)

No tópico do Conhecimento Teórico, os participantes 4 e 5 apresentaram 100% na fundamentação teórica, apresentado base científica para justificar os ajustes na bicicleta. O participante 1 obteve 75%. Os participantes 2 e 3 não apresentaram nenhum fundamento. Dessa forma a média de conhecimento científico utilizado pra justificar os ajustes nas bicicletas para ciclistas da cidade de Curitiba ficou em 55%, conforme Figura 7.

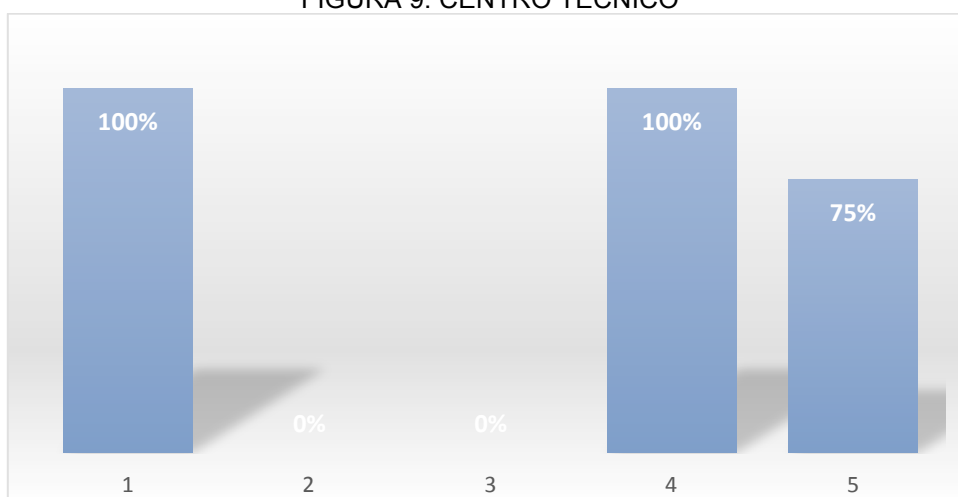
FIGURA 8: CONHECIMENTO VOLTADO A PREVENÇÃO DE LESÕES



FONTE: O autor (2019)

No tópico da Prevenção de Lesões, os participantes 1, 2 e 4 atingiram 100% na avaliação das respostas das questões relacionadas aos ajustes que podem prevenir lesões. Os participantes 3 e 5 obtiveram 75%. Dessa forma a média de conhecimento voltado a prevenção de lesões em ciclistas na cidade de Curitiba ficou em 90%, conforme Figura 8.

FIGURA 9: CENTRO TÉCNICO



FONTE: O autor (2019)

No tópico do Centro Técnico, os participantes 1 e 4 atingiram 100% de conhecimento relacionado aos ajustes do selim, guidão e pedais. Ainda, abordaram

as diferenças nos modelos de selim. O participante 5 obteve 75%. Os participantes 2 e 3 não abordaram nenhum dos itens relacionados acima. Dessa forma a média de conhecimento técnico para realizar os ajustes nas bicicletas dos ciclistas na cidade de Curitiba ficou em 55%, conforme Figura 9.

5 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar os ajustes realizados por técnicos de ciclismo na cidade de Curitiba, considerando como técnico aqueles que relataram ter experiência por pelo menos 6 meses e em modelos de bicicletas estradeira.

A disponibilidade de tamanhos é primordial para os demais ajustes da bicicleta e foi ofertada por todos os participantes. O quadro é a referência, o suporte e o elo para praticamente todos os componentes. Suas características influenciam no desempenho, no conforto e na estética. De modo geral, os quadros das bicicletas de estrada não possuem ajustes. São os componentes que possibilitam os ajustes dentro de uma variação limitada de posicionamento do componente (DIEFENTHAELER, 2008). Os componentes suportam o ciclista na posição ideal sobre a bicicleta, respeitando as recomendações técnicas. Por isso o tamanho do quadro deve-se aproximar o máximo possível das medidas necessárias para o ciclista, haja vista que a maior causa de abandono prematuro do esporte deve-se a dores provocadas pela má postura e desajustes nos equipamentos utilizados (BURKE, 1996; DIEFENTHAELER, 2008).

Erros posturais sobre a bicicleta provocam desconforto ao ciclista e são responsáveis pelo abandono prematuro do esporte (MARTINS et al. 2007). Assim sendo, é um fator positivo que os participantes disponibilizaram opções de tamanho de quadros e ainda demonstraram conhecimento a respeito da importância do ajuste da altura do selim, principalmente com foco na prevenção de lesões. A prevalência de lesões não traumáticas pode atingir 87%, sendo que estas acometem principalmente: joelho, lombar, pescoço, mãos, região glútea e períneo (WALT et al., 2014).

Nas abordagens notou-se a preocupação dos participantes com prevenção de lesões (figura 7). O simples ajuste da altura do selim pode reduzir o risco de lesões (LEAVITT & VINCENT, 2016). O ajuste incorreto interfere diretamente no desempenho do atleta (RAMOS et al., 2016) e o ajuste ideal possibilita o melhor desempenho do ciclista, além de oferecer maior conforto durante o ato de pedalar. No ajuste da altura do selim são levadas em conta as características antropométricas, entre elas a altura do ciclista e o comprimento de seu fêmur, tibia e pé. Para evitar lesões a bicicleta deve estar de acordo com essas características morfológicas, a fim do ciclista obter o máximo controle sobre o equipamento,

melhorando seu rendimento e permitindo-lhe pedalar por longos períodos em condição ergonomicamente favorável (KOTLER et al., 2016).

O alto percentual relacionado ao tópico Prevenção de Lesões, conforme apresentado na Figura 8, sugere uma grande preocupação dos participantes na possibilidade de acometimento de dores relacionadas ao mau uso da bicicleta. Entendo que a dor é fator determinante para o abandono da prática de pedalar. A preocupação pode ser decorrente do reflexo do abandono nas vendas. O ciclista motivado segue investindo em equipamento e acessórios, movimentando a economia, e obviamente, gerando lucro aos lojistas e demais profissionais ligados ao esporte.

No entanto, a questão comercial pode ser observada de outro ângulo. A disputa de mercado, focada na inovação, tecnologia e superação entre os fabricantes de bicicletas, promove no ciclismo o surgimento de novos perfis de ciclistas. As bicicletas elétricas possibilitam que o ciclista ocasional acompanhe os amigos nos passeios mais distantes, mesmo com condicionamento físico inferior aos demais, tendo em vista que o motor elétrico lhe promove um auxílio no deslocamento. Cabe salientar que esse modelo de bicicleta não se desloca sem o ato de pedalar, pois caso contrário seria considerada uma moto elétrica. Na bicicleta elétrica o ciclista exercita-se, mesmo que de forma menos intensa. Dessa forma apesar de tratar-se da busca por novos nichos visando ampliar os lucros, os fabricantes acabam por incluir no esporte as pessoas que não pedalavam por não encontrar um modelo ideal de bicicleta, promovendo a saúde do usuário.

Apesar dos tópicos relacionados ao conhecimento teórico e prático apresentarem a média de 55%, conforme as Figuras 7 e 9, notou-se que o conhecimento técnico prevalece sobre o conhecimento teórico, demonstrando empirismo na execução dos ajustes da bicicleta. Talvez essa abordagem, de tentativa e erro, predomine em razão da carência de estudos voltados a epidemiologia de lesões, identificação das causas, mecanismos de lesão e fatores de risco em ciclistas (FORTUNA et al., 2017 apud BARRIOS et al., 2015). Constatou-se que o método Calcanhar-Pedal é adotado como procedimento padrão, possivelmente pela simplicidade, baixo custo de aplicação e resultado satisfatório. Reiterando que seu resultado tem 70% de precisão em relação ao ajuste ideal. Considerando que o ajuste do selim é o primeiro a ser realizado e que serve de parâmetro para os demais ajustes, observa-se o ponto chave para iniciar o processo

de correção postural do ciclista. O ajuste do selim foi o foco do estudo, tendo em vista ser o ponto de apoio com maior incidência de erros (MARTINS, et al., 2007).

O uso do goniômetro é o mais indicado para realizar o ajuste do selim (LEAVITT e VINCENT, 2016), no entanto, não foi citado por nenhum participante. Fator preocupante, pois estudos indicam que a maior parte dos ciclistas apresenta erros no posicionamento do selim, em relação ao ângulo do joelho (RAMOS et al., 2016). Essa ferramenta associada a avaliação do movimento pélvico é a chave para obter o encaixe adequado do ciclista sobre a bicicleta. No entanto a utilização simultânea de parâmetros fisiológicos e biomecânicos são utilizados para elucidar as variáveis relacionadas ao gesto da pedalada, conforme (SANTOS et al., 2016 apud DIEFENTHAELER, 2007).

Ainda, no ajuste do selim deve-se observar o quadril. Movimento pélvico excessivo indica altura elevada do selim. No entanto não é recomendado anular totalmente esse movimento, pois há transferência de energia do tronco para os membros inferiores (LEAVITT & VINCENT, 2016). Nenhum participante se propôs a realizar essa avaliação. Essa análise está presente no *bike fit* por tratar-se de um serviço especializado. No entanto não se encontra justificativa para tal, haja vista que a observação pode ser realizada sem o uso de equipamentos, apenas com o ciclista sobre a bicicleta pedalando para trás. Assim dispensa-se o uso de rolo de treinamento.

Cabe salientar que pequenas alterações no ângulo do selim podem minimizar as dores relacionadas ao ciclismo (MARTINS, 2007; KLEINPAUL et al., 2010). Porém os ajustes do selim fora dos parâmetros recomendados provocam alterações nos demais ajustes da bicicleta, trazendo prejuízos no rendimento da pedalada, além de provocar lesões (MARTINS, 2007; KLEINPAUL et al., 2010).

A dor no joelho muitas vezes decorre de um problema de ciclagem (LEONARDI, 2019). O movimento repetitivo aliado ao mau ajuste do selim pode provocar dores e ocasionar uma lesão. A dor anterior do joelho está relacionada a altura baixa do selim, sobrecarregando a estrutura patela-femoral (DIEFENTHAELER, 2007; LEONARDI, 2019). Assim como a dor posterior está para o ajuste demasiadamente alto do selim, estirando os isquiotibiais (GARRICK & WEBB, 2001; LEONARDI, 2019).

O serviço de *bike fit* foi proposto pelos participantes como uma opção de atendimento especializado, com custo a parte.

Destarte os participantes possuem uma grande disponibilidade de materiais em decorrência do aumento significativo das importações nos últimos anos, promovida pelo domínio da produção chinesa, que no ramo das bicicletas domina mais da metade do mercado mundial. A baixa taxa de conhecimento científico apresentada, e a baixa taxa de conhecimento técnico, divergiram do resultado obtido nas avaliações para um suposto cliente, possivelmente pela prática do dia-a-dia. Ainda, considerando que os técnicos são atletas ou ex-atletas, pode ter ocorrido a dificuldade em transmitir o conhecimento, contudo, analisando o resultado constatou-se uma boa precisão na aplicação dos ajustes, possivelmente realizados de acordo com as experiências pessoais.

6 CONCLUSÃO

O estudo constatou que os requisitos para um ajuste ideal entre os cinco participantes pesquisados na região de Curitiba são preenchidos numa média 75%, no entanto, observou-se o empirismo nos ajustes realizados. A taxa aproxima-se da previsão de acerto do método Calcanhar-Pedal, que tem precisão de 70% em relação ao método Holmes. Ainda, a prevenção de lesões foi destacada por todos os participantes, provavelmente por entenderem que a dor é a maior adversária no uso da bicicleta. Nesse tópico observou-se interesse financeiro, contudo o incentivo na promoção da saúde do usuário apareceu como um benéfico efeito colateral. De qualquer forma se mostrou necessária uma avaliação aprofundada dos procedimentos adotados pelos técnicos para determinar os ajustes, tendo em vista que os possíveis erros podem gerar lesões nos ciclistas. Considerando que a aplicação do método Holmes requer mais investimento intelectual do que tecnológico, sugere-se que a contratação de profissional de educação física, com curso de especialização relacionado ao *bike fit* pode aproximar a taxa de acerto dos ajustes ao posicionamento ideal do ciclista sobre a bicicleta.

REFERÊNCIAS

ASPLUND C, ST PIERRE P. **Knee Pain and Bicycling - Fitting Concepts for Clinicians**. The Physician and Sports Medicine 2004; 32(4): 23-30.

ABRACICLO. Disponível em: <http://www.abraciclo.com.br>. Acessado em fevereiro de 2008.

BINI, R.R.; CARPES, F.P.; DIEFENTHAELER, F. **Efeitos da posição dos joelhos no plano frontal sobre as forças aplicadas no ciclismo: estudo preliminar**. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis, v.11, n.2, p.142-50, 2009.

BURKE, E.R.; PRUITT, A.L. **Body positioning for cycling**. In: BURKE, R. (Ed.). *High-tech cycling. Champaign: HumanKinetics*, 2003. p.69-92.

CALLAGHAN MJ. **Lower Body Problems and Injury in Cycling**. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2005; 9(3): 226-36.

DIEFENTHAELER, F.; BINI, R.R.; KAROLCZAK, A.P.; CARPES, F.P. **Ativação muscular durante a pedalada em diferentes posições do selim**. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis, v.10, n.2, p.161-9, 2008.

CARPES, F. P. ROSSATO, M. **Histórico do ciclismo**. Disponível em: www.ufsm.br. Acessado em fevereiro de 2015.

CASELLI MA, RZONCA EC, RAINIERI JJ. **Secrets to Treating Bicycling Injuries**. Clin Sports Med 2005; 18(8): 108-12.

David Kelly. **More cyclists on road mean fewer collisions**. University of Colorado Denver, 2014.

DIEFENTHAELER, F. et al. . **Proposta Metodológica para a Avaliação da Técnica da Pedalada de Ciclistas: Estudo de Caso**. Porto Alegre. Rev Bras Med Esporte – Vol. 14, No 2 – Mar/Abr, 2008.

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação 2012 (FNDE, 2012). Disponível em: <http://www.fnde.gov.br>. Acessado em outubro de 2015.

FRANCO, C. M. A, **Incentivos e empecilhos para a inclusão da bicicleta entre universitários**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

JEONG, S.J., PARK, K., MOON, J.D. and RYU, S.B. **Bicycle saddle shape affects penile blood flow**. *International Journal of Impotence Research* (2002).

KLEINPAUL, J. F., MANN, L., DIEFENTHAELER, F., MORO, A. R. P., CARPES, F. P. **Aspectos determinantes do posicionamento corporal no ciclismo: uma**

revisão sistemática. Motriz: revista da educação física (Online), vol.16, no.4, ISSN 1980-65742, 2010.

KOTLER, D. H., BABU, A. N., e ROBIDOUX, G. (2016). **Prevention, evaluation, and rehabilitation of cycling-related injury.** Current sports medicine reports, 15(3), 199-206.

KRONISCH, RL. **How to fit a mountain bike.** The Physician and Sportsmedicine, v. 26, n. 3, p.1-4, 1998.

KRONISCH RL. **Mountain Biking Injuries: Fitting Treatment to the Causes.** Phys Sportsmed 1998; 26(3): 1-5.

LACERDA, 2011. **Bicicleta e impactos econômicos locais.** 24 de novembro de 2011.

LuisPatricio Apud Agência de Notícias da Prefeitura de Curitiba 2014. Disponível em: <http://www.cicloaguacu.org.br>. Acessado em outubro de 2015.

MARTINS, E. A. **Avaliação do posicionamento corporal no ciclismo competitivo e recreacional.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 2007.

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

METRÔ – Prefeitura Municipal de São Paulo, São Paulo - Brasil. Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br>. Acessado em outubro de 2015.

NYC – DOT. Departamento de Trânsito da Cidade de Nova Iorque. **Measuring the Street. New Metrics for 21st Century Streets.** New York City. 2012.

PAULO FORTUNA, 2017. **Prevalência de lesões músculo-esqueléticas em ciclistas.** UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA, Porto, 2017.

PEVELER, W. W.; POUNDERS, J. D.; BISHOP, P. A. **Effects of saddle height on anaerobic power production in cycling.** Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association, Colorado, v. 21, n. 4, p. 1023-1027, 2007. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499782> . Acesso em: 23 out. 2009.

RITTA, Luiz Augusto Silveira. **Motivos de uso e não-uso de bicicletas em Porto Alegre:** um estudo descritivo com estudantes da UFRGS. 2012. Porto Alegre, 2012.
SALAI, M., BROSH, T., BLANKSTEIN, A., ORAN, A., CHECHIK, A.. **Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists.** Br J Sports Med 1999;33:398–400.

VAN DER WALT, A., JANSE VAN RENSBURG, D. C., FLETCHER, L., GRANT, C. C., e VAN DER WALT, A. J. (2014). **Non-traumatic injury profile of amateur cyclists.** South African Journal of Sports Medicine, 26(4), 119-122.

ANEXO 1 -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Sr.

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “A METODOLOGIA DA AQUISIÇÃO DE BICICLETAS EM CURITIBA”, sob a responsabilidade do pesquisador Marlon Martins orientado pela professora Maressa Krause, Ph.D. O objetivo dessa pesquisa é analisar a metodologia aplicada na venda de bicicletas nas lojas de Curitiba. Durante a avaliação o seu funcionário será submetido a um questionário com gravação do áudio. Em nenhum momento você, a loja ou seu (s) funcionário (s) serão identificados. Os resultados da pesquisa não serão publicados e sua identidade será preservada. Nenhuma informação pessoal ou relacionada ao estabelecimento será compartilhada. Os dados serão analisados de acordo com as 10 regionais da cidade de Curitiba (MATRIZ, PORTÃO, SANTA FELICIDADE, BOA VISTA, CAJURU, PINHEIRINHO, BOQUEIRÃO, CIC, BAIRRO NOVO e TATUQUARA). Você não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por participar na pesquisa. Os riscos que a loja ou seu (s) funcionário (s) estarão sujeitos consistem em uma futura comparação com outra (s) loja (s) e funcionário (s) devido a um vazamento de informações, estando o responsável pelo vazamento sujeito as medidas cabíveis. Todavia, adota-se um procedimento no manuseio das informações para minimizar os riscos. O benefício desta pesquisa será criar uma reflexão sobre a qualidade no serviço oferecido pelas lojas de bicicletas em Curitiba. Você pode deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você e qualquer dúvida poderá ser esclarecida pelo telefone (41) 9 9885-7162 a qualquer momento. Entrar em contato com Marlon Martins. Declaro que li este termo e todas as minhas dúvidas com relação a minha participação me foram esclarecidas.

Nome: _____

RG: _____ Data: ____ / ____ / ____.

Assinatura: _____

Marlon Martins
Pesquisador

ANEXO II – ROTEIRO DE AVALIAÇÃO

Regional: _____

Amostra: _____

VARIÁVEIS	+	-	TRECHO
Altura do selim			
Tamanho do quadro			
Nivelamento do selim			
Posicionamento horizontal			
Posição do calcanhar			
Modelo de suporte de selim			
Material do revestimento do selim			
Dimensões do revestimento do selim			

ANEXO III – QUESTIONÁRIO

1. Você trabalha com bicicleta voltada para o uso em estrada?
2. Nacionais ou importadas?
3. Quais as marcas disponíveis?
4. Tem opção de tamanhos?
5. Qual o tamanho ideal para mim?
6. Como você determinou o tamanho ideal?
7. Qual a importância no tamanho do quadro?
8. Qual material é utilizado na fabricação do quadro?
9. Quais as vantagens e desvantagens entre os materiais?
10. Qual a importância da altura do selim?
11. Quais os ajustes que devem ser feitos para o ciclista?
12. Qual o nivelamento do selim?
13. Qual o posicionamento horizontal ideal?
14. Posição do pé sobre o pedal tem alguma influência no ajuste?
15. O modelo de suporte de selim pode variar?
16. Quais os modelos de suporte disponíveis?
17. Qual a importância do material utilizado no revestimento do selim?
18. Como as dimensões do selim afetam o ato de pedalar?