

CAPÍTULO 12

ADAPTAÇÃO DE DISPOSITIVO ORTÓTICO COMO AUXÍLIO AO DESEMPENHO DA MODALIDADE ESPORTIVA BOCHA PARA CRIANÇA COM TETRAPARESIA ESPÁSTICA

Douglas Rolando Peña Rondon⁵⁵

Anne Caroline Silva Saraiva⁵⁶

Laissa Karen Guimarães Moura⁵⁷

Jorge Lopes Rodrigues Júnior⁵⁸

Nonato Márcio Custódio Maia Sá⁵⁹

INTRODUÇÃO

De acordo com Silva, Romão e Andrade (2019), a Paralisia Cerebral (PC) é uma condição que acomete o Sistema Nervoso Central (SNC), comprometendo a postura, a execução de movimentos, comunicação, comportamentos, além de distúrbios de percepção. A PC também compromete os membros superiores e parcialmente os membros inferiores, dificultando as atividades do cotidiano, como os movimentos de preensão em pinça, nos membros superiores, além de impedir a permanência na posição ortostática e impedir, também, deambular sem apoio (Leite, 2018).

No que tange ao conceito de Tecnologia Assistiva, de acordo com Bersch e Tonolli (2006 *apud* Garcia; Vieira, 2018, p. 273), trata-

⁵⁵Técnico do Laboratório de Tecnologias Assistivas da Universidade Estadual do Pará e discente do curso de Engenharia Biomédica da Universidade Federal do Pará (UEPA).

⁵⁶ Pós-graduanda em Terapia de Reabilitação de Membros Superiores pela Faculdade Integrada da Amazônia (FINAMA).

⁵⁷Discente do curso de Terapia Ocupacional na Universidade do Estado do Pará (UEPA).

⁵⁸Doutor em Doenças Tropicais pela Universidade Federal do Pará (UEPA, 2020).

⁵⁹Doutor em Doenças Tropicais pela Universidade Federal do Pará (UEPA, 2014).

se de recursos e serviços para pessoas com deficiência que buscam promover o acesso ou a ampliação de certas habilidades, baseando-se na autonomia, independência e inclusão. Assim, destaca-se que o uso da Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiências (PCDs) visa tornar possível alguma tarefa cotidiana que seja para fins de lazer, educação, esporte, saúde e para as Atividades de Vida Diária (AVDs).

Diante desse contexto, é importante mencionar que as PCDs possuem dificuldades de interação e de inclusão na sociedade, como em diversos ambientes sociais, e, mais ainda, no mercado de trabalho, dependendo da sua condição limitante física e/ou psicomotora.

Em vista dessa condição de limitação físico-funcional, a prática esportiva surge como uma alternativa para derrubar barreiras e estimular a interação, socialização, bem como funções cognitivas (Faria; Carvalho, 2010). Uma alternativa para a inclusão, visando mais funcionalidade e independência à pessoa com PC, é a bocha adaptada. A bocha é uma modalidade esportiva que permite que pessoas com deficiência física possam jogar e competir, em várias modalidades, individual, por equipes de duplas, trios ou quartetos, e que, em resumo, o objetivo do jogo é lançar as bolas o mais próximo possível de uma bola alvo, que é chamado de bolim e também é chamado de bola mestre (uma bola de menor tamanho). A quadra, que é denominada como cancha, onde acontece a competição, tem dimensões 12,5m x 6m e deve ser lisa e plana. Cada equipe tem seis bolas com core diferente por equipe e vence quem tiver a bola mais próxima do alvo, onde é permitido usar as mãos, os pés e instrumentos de auxílio (calhas) e contar com ajudantes (calheiros), no caso dos atletas com maior comprometimento dos membros (Costa *et al.*, 2002).

Assim, a modalidade esportiva bocha atua nesse cenário como um esporte inclusivo e que promove a possibilidade da participação de pessoas com limitações em campeonatos. Dessa forma, tanto o esporte bocha quanto o dispositivo ortótico garante que pessoas com PC desempenhem funções para além das limitações impostas cotidianamente por parte da sociedade.

Portanto, a prática esportiva do bocha por atletas PCDs é uma modalidade em que, dependendo do grau da Paralisia Cerebral, o atleta poderia ter menor dificuldade em fazer uso dos membros superiores ou dos membros inferiores. No caso dos membros inferiores, o atleta deve ter condições adequadas para não se lesionar, através do uso de sapato esportivo ou tênis confortável, com ponteira robusta, por causa do material da bola do esporte bocha, que, comercialmente, não existem modelos para tais fins. Diante disso, foi desenvolvido um dispositivo com o objetivo de auxiliar nesta atividade esportiva, fazendo com que no momento da colisão do antepé com a bola, a pessoa possa executar o movimento com mais precisão, graças à estrutura do dispositivo inserido no calçado do praticante esportista.

O cotidiano da pessoa com deficiência, devido a suas limitações físicas e/ou cognitivas, se depara com diversas barreiras, desde a realização de suas Atividades de Vida Diária (AVD), até atividades de esporte e lazer. Nesse cenário, o esporte atua como uma atividade que pode estimular e levar à interação social da PCD. A modalidade esportiva bocha é um exemplo de esporte adaptado que vem quebrando barreiras atualmente, visto que permite a inclusão de pessoas com limitações.

No entanto, mesmo sendo um esporte adaptado, verifica-se a necessidade de adaptações de dispositivos ortóticos, dependendo do quadro clínico de cada participante. Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo analisar se a adaptação do dispositivo ortótico auxilia no desempenho da pessoa com PCD, diagnosticada com PC, na atividade esportiva bocha.

MÉTODOS

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, utilizou-se a base de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), cujos descritores foram: Paralisia Cerebral; Tetraparesia Espástica e Bocha. Selecionou-se, assim, artigos com data de publicação que compreenderam os anos de 2018 a 2023 e que subsidiaram a

fundamentação do conceito de Paralisia Cerebral, a apresentação da modalidade esportiva bocha e a discussão acerca da Tecnologia Assistiva.

O dispositivo ortótico foi desenvolvido na oficina ortopédica, como sugestão do profissional terapeuta ocupacional em decorrência da solicitação da mãe do atleta. O procedimento foi realizado através da obtenção de medidas das dimensões da perimetria (como se observa na Figura 1) do calçado esportivo usado pelo atleta do bocha para criar o molde negativo que compreende o antepé: largura, comprimento, perímetro ou circunferência. Em seguida, foi realizado o molde positivo, assim como as suas respectivas correções (Figura 2). Logo após, foi realizada a etapa de moldagem do dispositivo com o polipropileno de 4 milímetros de espessura sob uma temperatura de 150°C. Após essa etapa, foi realizado o processo de acabamento e colocação de velcros para a fixação. Subsequentemente, a prova do dispositivo pelo atleta e os possíveis ajustes.

Foram utilizados os seguintes materiais: folha A4; caneta; atadura gessada de 15 cm; papel film; gesso em pó; água e recipiente (balde) para misturar. Para a modelagem do dispositivo, empregou-se uma placa de polipropileno de 4 mm, cujas dimensões foram 15cm x 15cm. Para a fixação do dispositivo no calçado, foram utilizados velcros de 25mm, correias sintéticas e rebite tubular ferragem número 4. Os instrumentos utilizados neste processo foram os seguintes: estilete com lâmina de aço, fita métrica e lâmina Suform. Dentre os equipamentos que foram utilizados estão: bomba de vácuo; forno industrial; compressor de ar e lixadeira e esmerilhadeira de bancada.

Figura 1 - Perimetria da largura e comprimento do molde do dispositivo



Fonte: LABTA.

Figura 2 - Preparação do molde positivo do dispositivo para o processo de termo moldagem



Fonte: LABTA.

O atleta apresenta paralisia cerebral do tipo tetraplegia espástica, com idade de 18 anos, deambula limitadamente com ajuda e se desloca através de cadeira de rodas. Também possui limitações para realizar movimentos de membros superiores, como preensão palmar, ao passo que, nos membros inferiores, o atleta consegue realizar os movimentos de extensão e flexão de joelhos, posiciona os pés em 90°, o que favorece a execução do movimento para a modalidade esportiva da bocha.

RESULTADOS

O primeiro teste foi verificar se o dispositivo proporcionava conforto no momento da colocação no calçado do atleta PCD, sendo satisfatória a resposta, considerando que o produto foi confeccionado de maneira anatômica ao calçado, similar ao procedimento de confecção de órteses suropodálicas fixas *Ankle-Foot-Orthosis* (AFO) (Brasil, 2014), como mostrado nas figuras 3 e 4. O segundo teste foi verificar se o atleta consegue executar os movimentos de extensão e flexão do joelho, com o conjunto de calçado e dispositivo ortótico. Com o dispositivo, por ser leve — peso inferior a 100 gramas —, o atleta não manifestou dificuldade para realizar esses movimentos. No terceiro teste, o atleta utilizou o movimento com o dispositivo nos treinos, antes da competição, conseguindo desta forma, executar efetivamente os movimentos dos membros inferiores.

Ainda no processo de termomoldagem, foi colocado um desenho colorido do clube de futebol Flamengo, escolhido pelo atleta PCD para não deixar o dispositivo na cor natural do polipropileno, mudando completamente seu visual. Ressalta-se que o procedimento de “personalização” do dispositivo proporcionou ao usuário mais incentivo e satisfação durante o seu uso.

Figura 3 - Vista lateral e frontal respectivamente do dispositivo finalizado



Fonte: LABTA.

Figura 4 - Teste do dispositivo no calçado do atleta de bocha



Fonte: elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO

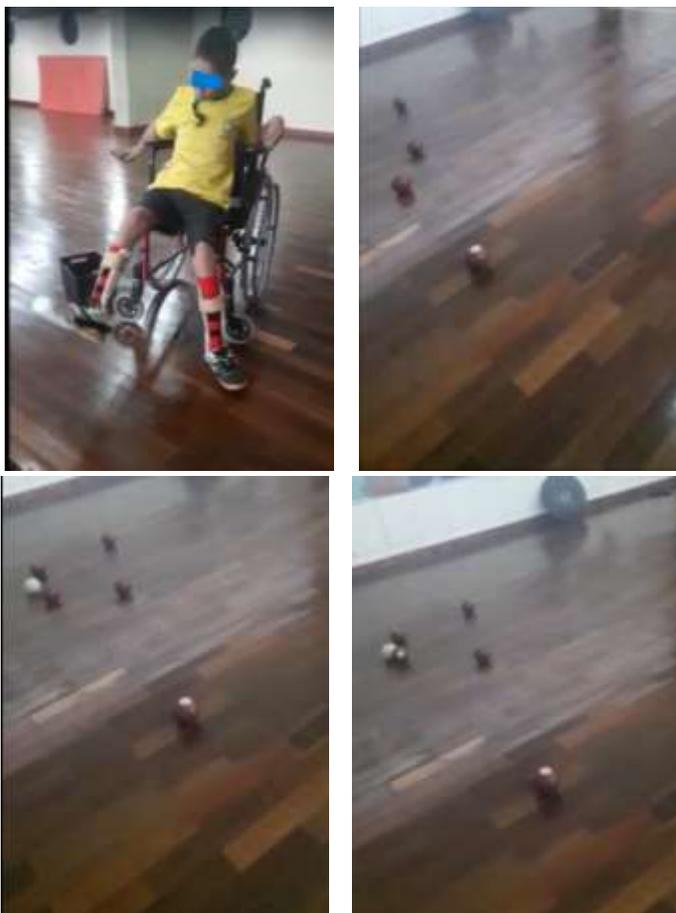
Foi desenvolvido um dispositivo para auxiliar o atleta com Tetraparesia Espástica na execução dos movimentos do membro inferior no momento do impacto do antepé com a bola do bocha na prática esportiva.

A execução dos movimentos do atleta PCD com o dispositivo ajustado no calçado esportivo, como foi registrado na Figura 5, demonstrou a efetividade do dispositivo. É importante ressaltar a satisfação da mãe do atleta PCD, assim como dos seus familiares mais próximos, pelos resultados obtidos durante a realização do esporte, fazendo uso do dispositivo de Tecnologia Assistiva. Esse fato pode ser corroborado pelas evidências que o esporte adaptado favorece, como autoestima, autoconfiança e melhora o autoconceito individual dos atletas PCDs que também são pacientes e se submetem a outros

tratamentos; além dos benefícios físico funcionais, incluindo aspectos fisiológicos do controle motor e desempenho funcional (Cardoso, 2011).

Figura 5 - Teste final do dispositivo no cenário da bocha





Fonte: elaborada pelos autores.

CONCLUSÃO

Portanto, diante da necessidade da pessoa PCD em praticar o esporte bocha, foi desenvolvido um dispositivo para ser adaptado em calçado esportivo, confortável, leve e de fácil ajuste. O presente estudo mostrou que o referido dispositivo proporcionou mais coordenação, função e precisão ao chute de uma bola de bocha. Foi possível obter a melhora considerável da execução dos movimentos do membro inferior de um paciente com Paralisia Cerebral, podendo ser utilizado por outras pessoas e atletas PCDs de diferentes faixas etárias, tornando a prática

do referido esporte mais funcional, independente e prazerosa. Diante do exposto, considera-se que o dispositivo foi capaz de auxiliar um paciente com quadro de Tetraparesia Espástica em competições da modalidade esportiva bocha, auxiliando-o no desempenho deste esporte. Destaca-se ainda que a participação do paciente nas competições do campeonato de bocha viabilizou um melhor desempenho ocupacional diante das dificuldades apresentadas, garantindo a primeira colocação do competidor em um campeonato do referido esporte.

Quanto ao papel do esporte, no contexto da Paralisia Cerebral, a modalidade esportiva possibilita as pessoas com lesões neurológicas do Sistema Nervoso Central (Tetraparesia Espástica) a participar de jogos e campeonatos de bocha de forma mais humana, competitiva e inclusiva. Assim, o esporte pode ser considerado uma ferramenta de inclusão social, à medida que absorve pessoas PCDs, tornando possível que esses indivíduos desempenhem outras funções ocupacionais. Contudo, ressalta-se a necessidade de desenvolvimento de mais pesquisas e investimentos acerca da produção de dispositivos para a prática esportiva da bocha, destinadas a pessoas com PC, como meio de promover satisfação, funcionalidade, autonomia, independência e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

BERSCH, R; TONOLLI, JC. Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência. **Bengala Legal**, v. 25, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Técnico em órteses e próteses**: livro texto. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.

CARDOSO, V. D. A reabilitação de pessoas com deficiência através do desporto adaptado. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 2, 2011.

COSTA, M. de O. *et al.* Bocha: Uma Modalidade Esportiva Recreacional como Método de Reabilitação. **Revista Neurociências**, v. 10, n. 1, p. 24–30, 2002.

FARIA, Marina Dias de; CARVALHO, José Luis Felício. Uma análise semiótica do potencial mercadológico da imagem de atletas paraolímpicos. **Gestão e Sociedade**, v. 4, n. 9, p. 657–688, 2010.

GARCIA, Evelin Naiara; VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski. Desafios contemporâneos: o uso da Tecnologia Assistiva como instrumento facilitador de aprendizagem. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, ano 23, n. 40, p. 269-295, set./dez. 2018.

LEITE, Glênio Fernandes. Influência da calha na geração de fadiga muscular em atletas da bocha paralímpica. 2018. Tese (Mestrado em Ciências da Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

SILVA, G. G.; ROMÃO J.; ANDRADE, E. G. S. Paralisia Cerebral e o impacto do diagnóstico para a família. **Rev Inic Cient Ext.**, v. 2, n. 1, p. 4-10, 2019.