

Uma análise das tecnologias assistivas e da relação entre design de produto, saúde e inclusão no basquete em cadeira de rodas

Carolina Santos Marques da Silva

Universidade do Estado de Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2230643356127194>
csms.carol@gmail.com

Anderson Antonio Horta

Universidade do Estado de Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2748521618581486>
anderson.horta@uemg.br

Resumo

Este artigo aborda os desafios enfrentados por atletas de basquete em cadeira de rodas, destacando o contínuo estigma social e a escassez de tecnologias assistivas acessíveis. Embora o paradesporto seja um instrumento essencial de empoderamento e promoção da saúde, muitos atletas se deparam com equipamentos de elevado custo e frequentemente inadequados às exigências da modalidade o que impacta negativamente seu desempenho e bem-estar. A pesquisa posiciona o design de produto como um campo estratégico para a superação dessas barreiras. Ultrapassando a mera criação de artefatos, o design atua no mapeamento de necessidades e na análise de tecnologias assistivas, mediando o desenvolvimento de soluções ergonômicas, tecnológicas e simbólicas. O intuito é fomentar a autonomia, a dignidade e a plena participação dos atletas no cenário paradesportivo.

Palavras-chave

Basquete em cadeira de rodas; Tecnologias Assistivas; Design de Produto; Inclusão; Acessibilidade.

An Analysis of Assistive Technologies and the relationship between Product Design, Health, and Inclusion in Wheelchair Basketball

Abstract

This article addresses the challenges faced by wheelchair basketball athletes, highlighting the continuous social stigma and the scarcity of accessible assistive technologies. Although parasport is a vital instrument for empowerment and health promotion, many athletes encounter equipment that is high-cost and often inadequate for the demands of the sport which negatively impacts their performance and well-being. This research positions product design as a strategic field for overcoming these barriers. Transcending the mere creation of artifacts, design acts in mapping needs and analyzing assistive technologies, mediating the development of ergonomic, technological, and symbolic solutions. The aim is to foster the autonomy, dignity, and full participation of athletes in the parasport scenario.

Key-words

Wheelchair Basketball; Assistive Technologies; Product Design; Inclusion; Accessibility.

1 Introdução

Apesar de tratada institucionalmente como diversidade, a deficiência física ainda é socialmente percebida como limitação, afetando mais de 1 bilhão de pessoas globalmente (OMS, 2022) e 3,5 milhões no Brasil (IBGE, 2019). Esses indivíduos, que necessitam de tecnologias assistivas, enfrentam barreiras para acessar direitos básicos e essa percepção é enraizada em simbolismos e estigmas (Goffman, 1988), que reduzem o indivíduo à sua limitação, comprometendo a autoestima e a participação social.

Nesse cenário, a prática esportiva, como o Basquete em Cadeira de Rodas (BCR), surge como ferramenta de resistência e transformação social, promovendo saúde, autonomia e pertencimento. Contudo, o acesso a essa prática não é plenamente garantido, devido à escassez e ao alto custo de equipamentos adequados, além de barreiras físicas e falta de apoio (Curi et al., 2022).

É neste ponto que o design se insere como campo de estudo e possibilidade de ação. Mais do que criar objetos, especialmente na área do Design de Produto, o designer pode atuar como mediador entre as necessidades específicas dos atletas e as soluções ergonômicas, tecnológicas e simbólicas, capazes de promover inclusão, autonomia e segurança. Segundo Manzini (2017), o design focado na inovação social parte da escuta ativa dos usuários, o que abre espaço para práticas mais justas e eficazes. Já Verganti (2009) reforça a ideia de que o design não serve apenas para resolver problemas funcionais, e sim para propor novos significados, ampliando o papel social dos produtos e serviços.

Este artigo tem como objetivo discutir, a partir de uma perspectiva teórica e da análise de tecnologias assistivas, como o design pode contribuir para a superação de barreiras enfrentadas por paratletas. A pesquisa aborda e mapeia os desafios existentes no acesso e adequação desses equipamentos, apontando oportunidades de atuação do design para soluções mais eficazes e inclusivas no esporte adaptado. Para isso, o texto está estruturado em quatro etapas, primeiramente, apresenta um panorama histórico sobre o esporte adaptado, com ênfase no basquete em cadeira de rodas, em seguida, descreve os principais desafios enfrentados por esses atletas a partir da análise aprofundada das tecnologias assistivas, a terceira parte foca em uma análise teórica sobre a atuação do design nesse campo e, por fim, as considerações finais reúnem apontamentos para futuras investigações e práticas.

2 Basquete em Cadeira de Rodas

O esporte adaptado é muito mais do que atividade física. Ele é uma ferramenta poderosa de inclusão social e uma oportunidade para que pessoas com deficiência experimentem uma vida mais ativa e com significado. Além dos benefícios físicos e mentais, o esporte também ressignifica identidades, dá espaço ao protagonismo dessas pessoas e promove seu reconhecimento social. Não por acaso, esse direito está assegurado em documentos nacionais e internacionais. A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), por exemplo, garante o acesso a atividades culturais e esportivas em igualdade de condições (ONU, 2006). Já no Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) estabelece que o poder público deve incentivar essa prática, garantindo acessibilidade e materiais adequados para que as pessoas com deficiência possam usufruir plenamente dessas atividades.

Embora o esporte adaptado pareça algo consolidado, sua história é recente e se conecta diretamente à necessidade de reabilitar soldados feridos na Segunda Guerra Mundial. Foi nesse período que o neurologista Ludwig Guttmann desenvolveu, no hospital de Stoke Mandeville, na Inglaterra, um programa que usava a prática esportiva como parte do tratamento de pessoas com lesões

medulares. O primeiro evento de grande escala, chamado Jogos de Stoke Mandeville, aconteceu em 1948 e reuniu 16 participantes competindo em tiro com arco. Esses jogos foram o pontapé inicial para a criação das Paralimpíadas e mostraram como o esporte poderia ir além da reabilitação, passando a ser uma prática de inclusão (Gold; Gold, 2007).

Paralelamente à isso, nos Estados Unidos, começou a ganhar forma o Basquete em Cadeira de Rodas (BCR). Criada em 1946, a modalidade surgiu como uma forma de ajudar veteranos paraplégicos a se reconectarem com seus corpos e comunidades. Em 1949, o professor Timothy Nugent deu os primeiros passos para transformar o BCR em um esporte organizado, fundando a National Wheelchair Basketball Association (Strohkendl, 1996). O sucesso do esporte foi tão grande que em 1955, a equipe americana Pan-Am Jets marcou presença nos Jogos de Stoke Mandeville, levando o BCR para o cenário internacional. Finalmente, em 1960, o BCR participou pela primeira vez das Paralimpíadas de Roma, se firmando como uma das modalidades mais populares do paradesporto.

No Brasil, o Basquete em Cadeira de Rodas chegou graças à influência da equipe Pan-Am Jets, que realizou uma série de jogos-exibição em 1957, em São Paulo e no Rio de Janeiro. Essas apresentações inspiraram não só atletas, mas também instituições a explorar o esporte como prática inclusiva. Foi nesse contexto que, em 1958, Robson Sampaio fundou o Clube do Otimismo no Rio de Janeiro e, no mesmo ano, Sérgio Del Grande fundou o Clube dos Paraplégicos, em São Paulo. Esses dois clubes foram os grandes marcos para o início do BCR no país, promovendo competições e espalhando o esporte para outros estados (ARAÚJO, 1998).

A trajetória do BCR no Brasil foi ganhando força ao longo dos anos. Em 1972, durante os Jogos Paralímpicos de Heidelberg, na Alemanha, o Brasil enviou sua primeira equipe masculina de BCR para competir. Já em 1975, o país foi o anfitrião do primeiro Campeonato Sul-Americano, que contou com a participação de equipes da Argentina e do Chile. Mas foi em 1989 que o Basquete em Cadeira de Rodas deu um salto importante com a criação da Confederação Brasileira de Basquete em Cadeira de Rodas (CBBC), responsável pela estruturação do esporte e pela organização de campeonatos nacionais e internacionais. Esses esforços colocaram o Brasil em destaque no cenário internacional, consolidando o país como uma referência no paradesporto (ARAÚJO, 1998).

O marco mais recente e significativo para o esporte adaptado no Brasil foi a realização dos Jogos Paralímpicos de 2016 no Rio de Janeiro. Esse evento não só deu maior visibilidade ao BCR e ao paradesporto, como também marcou uma celebração histórica para o esporte adaptado no país, trazendo reconhecimento e visibilidade para os atletas.

3 Relação entre o Esporte e a Saúde

A ligação entre o esporte adaptado e a reabilitação de soldados com lesões medulares comprova a relação entre a atividade física e a saúde de pessoas com deficiência. A prática esportiva vai muito além da melhora do condicionamento físico, oferecendo uma série de benefícios físicos e psicológicos. Estudos mostram que o esporte pode ajudar a prevenir e controlar problemas de saúde comuns em cadeirantes, como doenças cardiovasculares, obesidade, disfunções metabólicas e até questões ligadas à saúde mental (Klenk et al., 2019; Hassett et al., 2024). Além disso, a participação em esportes coletivos cria uma rede de apoio e suporte social, aumentando a autoestima e fortalecendo o senso de identidade dos praticantes, o que ajuda a quebrar o ciclo de isolamento e estigma.

Para se ter uma ideia mais clara do impacto positivo gerado, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que pessoas com deficiência que praticam atividades físicas regularmente têm um risco 30% menor de desenvolver doenças crônicas, se comparadas a indivíduos sedentários. Indo mais a fundo,

Gaspar (2019) aponta que, em pessoas com lesões medulares, o exercício regular pode reduzir em até 25% a incidência de problemas cardiovasculares. Na área da saúde mental, pesquisas como a de Kennedy, Jane e Frankel (1997; 2003) indicam que paratletas chegam a apresentar, em média, 20% menos sintomas de depressão e ansiedade após um ano de prática esportiva.

Apesar de todos esses benefícios, a condição dos atletas pode gerar vulnerabilidades específicas, que podem até ser agravadas por uma prática esportiva inadequada ou pela falta de suporte adequado. As principais preocupações de saúde que surgem nesse contexto são as úlceras de pressão, dores crônicas, lesões por esforço repetitivo, incontinência urinária e outras comorbidades. Entender esses desafios é fundamental para pensar em soluções eficazes.

3.1 Úlceras de pressão

As úlceras de pressão, popularmente conhecidas como escaras, representam um desafio significativo e recorrente para os indivíduos que utilizam cadeira de rodas ou acamados. Essas lesões se caracterizam pela deterioração da pele e dos tecidos, provocada pela pressão contínua em áreas específicas do corpo. Essa pressão prolongada obstrui o fluxo sanguíneo local, privando as células de receber oxigênio e nutrientes essenciais, o que induz à necrose do tecido e o surgimento dessas feridas (Paquin, 2025). Em usuários de cadeira de rodas, as regiões mais afetadas são aquelas onde os ossos estão mais próximas da superfície como o cóccix, os quadris e os ísquios, demandando uma atenção contínua na prevenção.

O desenvolvimento dessas lesões é agravado por um conjunto de fatores interligados. O atrito que ocorre com o deslizamento da pele sobre uma superfície, pode desorganizar as camadas de tecido, fazendo com que fiquem mais vulneráveis. A umidade excessiva, provocada pela transpiração ou incontinência urinária, é outro fator de risco, uma vez que amolece e enfraquece a barreira protetora da pele. Paralelamente, a desnutrição compromete a integridade da pele e sua capacidade regenerativa, dificultando a cicatrização. É fundamental compreender que essas feridas não apenas causam uma dor intensa, mas também abrem portas para infecções secundárias que em cenários mais graves, podem evoluir até o estágio 5 (figura 01), gerando sepse, condição de inflamação sistêmica que pode culminar na falência de múltiplos órgãos e até em óbito (Bone et al., 1992).



Figura 1: Estágios da úlcera de Pressão
Fonte: Salus J Health Sci

No contexto dos atletas de basquete em cadeira de rodas, as úlceras de pressão se tornam ainda mais complexas. A alta demanda de treinos e competições, que envolvem movimentos repetitivos e longos períodos na cadeira, intensifica significativamente o risco. A dor e o desconforto decorrentes dessas lesões podem impactar diretamente a participação e o desempenho esportivo do atleta. Além disso, a necessidade constante de tratamento e a implementação de medidas preventivas podem limitar a autonomia e aumentar a dependência de suporte especializado e de equipamentos adaptados. Apesar dessa necessidade crítica por equipamentos especializados e adaptados às

particularidades do esporte de alto rendimento, o mercado atual ainda apresenta lacunas significativas na oferta de soluções eficazes e economicamente acessíveis, especialmente voltadas para a prevenção de úlceras de pressão nessa população.

3.2 Dores crônicas e lesões por esforço repetitivo

As dores crônicas representam um dos desafios físicos mais significativos enfrentados por atletas em cadeiras de rodas. Esses atletas frequentemente relatam dores persistentes nas costas, ombros, e pescoço, decorrentes da postura sentada por longos períodos e da repetição de movimentos exigentes, como empurrar a cadeira de rodas. Essas dores podem ser debilitantes e interferir na capacidade do atleta de participar plenamente das atividades esportivas. A dor crônica pode reduzir a motivação para treinar, limitar o desempenho atlético e impactar negativamente a qualidade de vida geral dos atletas.

A mecânica do uso da cadeira de rodas específica contribui significativamente para a ocorrência dessas dores. O esforço repetitivo necessário para propulsar a cadeira de rodas pode levar ao desgaste articular e à fadiga muscular. A repetição de movimentos intensos e a sobrecarga nos ombros e nas articulações dos braços podem ser considerados fatores comuns que contribuem para o desenvolvimento de lesões por esforço repetitivo. Esses problemas são exacerbados pela falta de variabilidade nos movimentos e pela necessidade de realizar atividades diárias com a cadeira de rodas, o que coloca uma carga constante sobre os mesmos grupos musculares.

Além dos problemas físicos diretos, a dor crônica pode ter um impacto psicológico significativo. A presença contínua de dor pode levar a sentimentos de frustração, ansiedade e depressão. Estudos mostram que a dor crônica está frequentemente associada a uma piora na saúde mental, o que pode criar um ciclo vicioso de dor e sofrimento psicológico (Kennedy & Frankel, 1997).

3.3 Incontinência Urinária

A incontinência urinária é problema comum em atletas paraplégicos que possuem lesões na medula espinhal que comprometem o controle vesical. De acordo com o International Continence Society (ICS) a incontinência urinária é definida como qualquer perda urinária involuntária, que além de gerar implicações para a higiene, pode acarretar uma série de desafios sociais, impactando negativamente na qualidade de vida do indivíduo.

A causa da incontinência urinária em indivíduos paraplégicos está diretamente ligada à gravidade de sua lesão. Lesões localizadas nas regiões torácicas ou lombar podem interromper a comunicação nervosa entre o cérebro e a bexiga, resultando em uma condição chamada bexiga neurogênica. Isso faz com que a bexiga não se esvazie por completo, levando à retenção de urina e, conseqüentemente, a episódios de incontinência. Conforme detalhado por Martha Somers em sua obra *Spinal Cord Injury: Functional Rehabilitation*, a disfunção vesical é uma consequência direta da interrupção das vias neurais que regulam a micção.

Para os atletas, essa condição impõe desafios adicionais relevantes. A necessidade de troca de vestuário constante, a utilização de recipientes improvisados e as interrupções inerentes durante os treinamentos e competições são alguns dos obstáculos práticos que afetam a rotina esportiva. Somando à isso, há um risco constante de infecções urinárias recorrentes, que podem levar a complicações adicionais. Essas dificuldades não só podem diminuir o desempenho mas também elevam o estresse e podem gerar desconforto social e conseqüentemente uma redução na participação de atividades físicas e competitivas.

3.4 Outras comorbidades relevantes

Além das condições de saúde diretamente agravadas pela dinâmica do paradesporto em cadeira de rodas citadas anteriormente, é fundamental considerar uma visão mais ampla de comorbidades que,

embora não sejam causadas pela prática esportiva, podem impactar significativamente a saúde geral e a capacidade de engajamento dos atletas.

A osteoporose, por exemplo, é uma condição caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea e pela deterioração do tecido ósseo, elevando o risco de fraturas, mesmo em atividades de baixo impacto. Em indivíduos que utilizam cadeira de rodas, o desuso dos membros inferiores e a consequente ausência de carga mecânica sobre os ossos podem acelerar a perda de massa óssea, particularmente nas extremidades inferiores, como o fêmur.

A obesidade também é frequentemente observada em pessoas com deficiência motora e um estilo de vida sedentário. A mobilidade reduzida, aliada a um menor gasto energético, cria um ambiente propício para o acúmulo de tecido adiposo, e estudos indicam que indivíduos com lesões medulares apresentam alterações na composição corporal, como aumento de gordura e redução significativa da massa muscular. Essa condição, além de dificultar a mobilidade e intensificar o desconforto durante a atividade física, está interligada a outras doenças metabólicas como diabetes e hipertensão arterial, que impactam na qualidade e na expectativa de vida.

As doenças cardiovasculares figuram entre as principais causas de mortalidade na população com deficiência. A combinação de fatores como obesidade, sedentarismo, alterações metabólicas e infecções, independentemente do seu grau, contribui para um aumento na incidência de eventos cardiovasculares.

Por fim, a depressão é uma condição com alta prevalência entre pessoas com deficiência física em geral. O impacto psicológico da deficiência, somado ao isolamento social e às limitações funcionais, pode criar um ambiente propício para o desenvolvimento de transtornos psicológicos. Estudos apontam que a prevalência de sintomas depressivos em pessoas com lesão medular pode atingir 30-40%, sendo ainda mais elevada nos primeiros anos pós-lesão. Nesse contexto, a participação em atividades coletivas, como a prática esportiva, desempenha um papel crucial na saúde mental, além da liberação de endorfinas durante o exercício físico, o convívio social, o senso de pertencimento a um grupo e o reconhecimento das próprias capacidades contribuem significativamente para o fortalecimento da autoestima e para a prevenção de quadros depressivos.

4 Design, esporte adaptado e saúde

No universo do esporte adaptado, o design, particularmente o design de produto, se posiciona como um elemento estratégico e intrinsecamente ligado à saúde e ao desempenho dos atletas. A complexidade da interação entre o corpo e o equipamento exige do designer uma compreensão aprofundada de variáveis fisiológicas, biomecânicas e emocionais. Neste sentido, o design atua como uma ponte entre o corpo do atleta, o objeto e o ambiente, possuindo a capacidade de reduzir lesões, otimizar a performance e ampliar a sensação de pertencimento e autonomia dos usuários.

Ao se pensar no esporte adaptado, é impossível não relacionar a prática esportiva e as exigências físicas impostas ao corpo do atleta. Nesse contexto, os produtos deixam de ser simples ferramentas para se tornarem extensões do corpo, influenciando diretamente a postura, a velocidade de movimento, o equilíbrio e a segurança. A ergonomia surge como uma etapa crucial no desenvolvimento de produtos voltados para o paradesporto. A aplicação da ergonomia no design permite alinhar as necessidades reais do ser humano com a morfologia do produto, prevenindo sobrecargas, promovendo conforto e eficiência e minimizando pontos de pressão e estresse, aspectos diretamente relacionados às comorbidades discutidas anteriormente.

Ao compreender que o desempenho está diretamente relacionado à saúde, e que por sua vez, é moldada por requisitos ergonômicos e de usabilidade, o design se reafirma como uma ferramenta poderosa na prevenção das comorbidades. Um produto que não considere as especificidades da atividade esportiva pode, em vez de auxiliar, agravar essas condições. Cada detalhe do design, desde a forma e a interface até os materiais selecionados, influencia diretamente na experiência e no bem-estar do usuário.

Essa abordagem é defendida por autores como Manzini (2017), que afirma que o design, quando praticado em colaboração com o usuário e em diálogo com outras áreas correlatas, têm o potencial de gerar inovações de impacto significativamente maior. Paralelamente, Verganti (2009) pontua que o papel do design transcende a mera resolução de problemas existentes, propondo a criação de novos significados para os produtos e para as práticas em que estão inseridos. Ao aplicar as lógicas de Manzini e Verganti ao universo do esporte adaptado, e especificamente ao Basquete em Cadeira de Rodas, é possível entender que o design pode e deve contribuir não apenas para a saúde e o desempenho físico dos atletas, mas também para a ressignificação de seu lugar na sociedade, promovendo inclusão e desconstruindo estigmas.

Entretanto, apesar da constante evolução das pesquisas e tecnologias, o mercado ainda apresenta uma lacuna na oferta de produtos especificamente desenvolvidos, que sejam simultaneamente eficazes, acessíveis e verdadeiramente adequados à prática esportiva adaptada. Diante disso, propõe-se uma análise comparativa entre os produtos disponíveis no mercado com o objetivo de mapear as deficiências existentes, identificar as oportunidades de inovação e discutir caminhos possíveis para a atuação estratégica do design de produto nesta área.

Para a realização dessa análise, é fundamental estabelecer os parâmetros que irão orientar a avaliação. Esses critérios foram definidos a partir de um entendimento aprofundado das necessidades específicas desse grupo de usuários, considerando tanto os aspectos de desempenho e funcionalidade quanto os de saúde e bem-estar. Assim, a análise será estruturada com base em itens cruciais como higiene, ajustes, nível de personalização, custo e conforto. Para este último, em vez de uma definição subjetiva, será utilizado o referencial teórico de Kolcaba (1992), que o define como a experiência de se ter necessidades de alívio, tranquilidade e transcendência atendidas. Essa abordagem permite avaliar como o design do produto atua ativamente como um agente promotor de bem-estar, para além da simples ausência de dor.

Dentre o universo de produtos que compõem o cenário do Basquete em Cadeira de Rodas este estudo propõe analisar aqueles que exercem influência mais direta sobre a saúde e o desempenho dos atletas. Os grupos de produtos selecionados para esta investigação incluem primeiramente as cadeiras de rodas, reconhecidas como o elemento central de mobilidade e propulsão, as almofadas antiescaras, consideradas fundamentais na prevenção de uma das condições clínicas mais recorrentes e debilitantes entre usuários de cadeira de rodas, os recipientes de urina, essenciais para atletas com incontinência urinária decorrente de lesões medulares e por fim, os cintos e amarrações, que atuam na fixação do corpo à cadeira. A análise desses grupos de produtos permitirá traçar um panorama detalhado dos principais desafios e identificar oportunidades estratégicas para a atuação do design de produto neste contexto esportivo.

4.1 Cadeira de Rodas Esportiva

No universo do esporte adaptado, principalmente no Basquete, a cadeira de rodas é uma extensão do atleta. Por isso elas são projetadas com o propósito diferente das cadeiras de uso diário, enquanto estas últimas priorizam a mobilidade geral, conforto básico e são focadas para atividades

do cotidiano, as cadeiras esportivas são desenvolvidas para maximizar o desempenho, a agilidade, a velocidade e a resistência à impactos.

Uma das distinções mais claras está no quadro da cadeira. Modelos esportivos possuem quadros mais rígidos, construídos a partir de materiais mais resistentes e leves, essa rigidez é fundamental para garantir a máxima transferência de energia para as rodas e a leveza para uma resposta imediata às manobras e acelerações. Além disso, esses modelos devem ter uma maior durabilidade e resistência para suportar as colisões e manobras mais agressivas, por isso elas apresentam soldas reforçadas e materiais robustos em pontos de maior estresse, aspectos que não são tão críticos para o design de cadeiras de uso diário.

Outra característica que diferencia os dois modelos está nas rodas e no camber. As cadeiras esportivas possuem um ângulo inclinado das rodas, conhecido como camber, que geralmente varia entre 10° e 20°. Essa inclinação aumenta a base da cadeira, oferecendo uma estabilidade superior e facilitando giros mais rápidos e projetando as mãos dos atletas durante as colisões. Além disso, cadeiras esportivas frequentemente possuem rodas traseiras chamadas de anti-tombo, aumentando a segurança e estabilidade.

No que diz respeito ao assento e encosto, as cadeiras esportivas necessitam de um suporte postural rígido, por isso, muitos designs incorporam um assento tipo bucket seat ou assento concha, que fixa firmemente o quadril e as pernas, aumentando a estabilidade. Outro diferencial são as ajustabilidades, cadeiras esportivas oferecem uma vasta gama de ajustes finos, como o centro de gravidade (COG), a altura e o ângulo do assento e encosto, a posição dos apoios de pés e joelhos, e o próprio ângulo do camber. Esses ajustes são essenciais para otimizar o desempenho e aumentar a segurança do atleta de acordo com o seu estilo de jogo.

A seleção dos modelos a serem analisados nesta seção foi definida por meio da influência do produto no mercado global. Os modelos abrangem desde soluções mais acessíveis e focadas na funcionalidade básica até equipamentos de alta performance e personalização. Essa diversidade permite uma compreensão das tendências atuais, das inovações e, consequentemente, das lacunas e oportunidades existentes.

4.1.1 Quickie All Court



Figura 2: Quickie All Court Basketball Wheelchair
Fonte: Sunrise Medical.

A Quickie All Court (Figura 2) é reconhecida como um dos modelos mais populares e versáteis no universo das cadeiras de rodas, estabelecendo um equilíbrio entre durabilidade, agilidade e adaptabilidade. No que diz respeito à higiene, esse modelo possui um quadro de alumínio de alta resistência, com superfícies lisas e um design relativamente aberto, facilitando a limpeza regular de suor e poeira. Já o estofamento é fabricado com materiais que permitem uma limpeza superficial,

embora seja necessário a remoção para uma lavagem mais profunda. O conforto é funcional, priorizando a postura rígida e a estabilidade. No entanto, a prevenção de úlceras de pressão geralmente demanda uma integração de assentos extras.

Quanto aos ajustes, o modelo oferece uma ampla gama de personalizações, incluindo o centro de gravidade (COG), altura e ângulo do assento e encosto, o camber das rodas, os apoios de pés e as proteções de joelho. Ela também oferece uma personalização com uma vasta seleção de tamanhos predefinidos para o quadro e uma variedade de componentes, como rodas e aros, e opções estéticas, como cores, permitindo uma adaptação significativa, embora não seja uma cadeira totalmente sob medida. Em relação ao custo, a Quickie All Court se posiciona na faixa de médio a alto. No mercado internacional, os preços variam de aproximadamente US \$2.500 a US \$7.000, enquanto no Brasil, devido a fatores de importação, podem variar de R\$15.000 a R\$30.000.

4.1.2 RGK Custom Elite X



Figura 3: RGK Elite X Basketball Wheelchair

Fonte: Sunrise Medical.

A RGK Elite X (Figura 3) é de uma marca britânica considerada a referência em cadeiras de rodas esportivas sob medida e de altíssima performance. É a escolha predileta de muitos atletas de elite e paralímpicos, dada a sua precisão e otimização para o desempenho máximo. No quesito higiene, o design minimalista e a utilização de materiais de ponta, como alumínio aeroespacial ou titânio, com acabamentos precisos, tornam a limpeza mais eficiente. O ajuste exato de cada componente minimiza espaços para acúmulo de sujeira, e os estofamentos são projetados para fácil manutenção.

O conforto nesse modelo é seu ponto forte devido à sua construção sob medida, onde cada dimensão da cadeira é alinhada ao corpo do atleta. Isso garante um suporte postural ideal, otimizando a ergonomia. A leveza e rigidez do quadro conferem uma sensação de verdadeira extensão do corpo, proporcionando uma responsividade maior, e reduzindo a fadiga muscular. Entretanto, para prevenção de úlceras de pressão, é essencial a integração de uma almofada específica.

Quanto aos ajustes, o grande diferencial da RGK é que a cadeira é construída a partir das medidas exatas do atleta, otimizando o COG, altura do assento, ângulo do encosto e camber já no processo de fabricação. Isso significa que há menos ajustes posteriores no sentido de peças móveis, pois a base já é perfeitamente moldada ao atleta. Esse modelo permite a escolha entre uma vasta gama de materiais premium e componentes de alta performance, além de acabamentos estéticos exclusivos que fazem a personalização única da cadeira.

Em termos de custo, a RGK se posiciona na faixa extremamente alta, representando o segmento de luxo do mercado. Preços internacionais podem facilmente ultrapassar de US \$8.000 a US \$15.000, e no Brasil, o investimento pode atingir valores entre R\$40.000 e R\$70.000.

4.1.3 Per4max Thunder



Figura 4: Thunder Per4max Basketball Wheelchair

Fonte: Per4max.

A Per4max Thunder (Figura 4) é de uma marca americana com boa reputação no basquete em cadeira de rodas, valorizada por suas cadeiras de alto desempenho que integram leveza, durabilidade e agilidade em quadra. No aspecto da higiene, suas estruturas minimalistas de alumínio aeroespacial ou ligas leves, com tubulação otimizada, facilitam a limpeza superficial do quadro. Os estofamentos, feitos de materiais duráveis e respiráveis, seguem os padrões de alta qualidade, exigindo limpeza e manutenção regulares.

O conforto é derivado de um quadro leve e rígido que oferece grande responsividade e transferência de energia. O suporte de postura é robusto, melhorando a estabilidade do tronco e a eficiência da propulsão, com o posicionamento do atleta sendo planejado para a ergonomia esportiva. A integração de uma almofada de assento apropriada é fundamental para a prevenção de úlceras de pressão, e a Per4max permite a instalação de diversas opções. No requisito ajustes, a cadeira possui pontos bem definidos para o COG, oferece diversas opções de camber bars e ajustes de altura do assento, além de posicionamento preciso para o apoio dos pés e proteções de joelho, visando otimizar o desempenho. Já em relação à personalização, por mais que não seja tão personalizável quanto os modelos anteriores, oferece uma boa variedade de tamanhos de quadro para um ajuste próximo ao corpo do atleta, juntamente com a escolha de componentes de performance e opções estéticas de cores. Em relação ao custo, a Per4max se situa na faixa de alto custo, similar ou ligeiramente superior à Quickie All Court.

4.1.4. ORTOMIX Cadeira de Basquete



Figura 5: Cadeira de Rodas para Basquete Ortomix

Fonte: Ortomix.

A ortomix (Figura 5) representa uma alternativa nacional voltada para iniciantes e praticantes da modalidade, sendo fabricada sob encomenda, o que reflete uma abordagem mais próxima do mercado nacional. Em termos de higiene, sua composição em alumínio aeronáutico e estofamento em nylon indicam uma superfície que permite limpeza regular. A simplicidade de seu design favorece a manutenção, embora a necessidade de limpeza do estofamento, com suas faixas de reforço e almofada incorporada, seja um ponto a ser considerado para evitar acúmulo de suor.

No quesito conforto, a cadeira oferece um estofamento em nylon com faixas de reforço para ajuste e uma almofada de 5 cm de espessura de alta densidade. Isso sugere um conforto funcional e um suporte postural básico para a prática esportiva, mas a prevenção de úlceras de pressão e o conforto para sessões prolongadas podem demandar soluções adicionais de almofadas específicas, não inclusas no design original.

Os ajustes são mais limitados em comparação com as cadeiras de ponta importadas. A cadeira é fabricada sob medida mediante uma receita do fisioterapeuta, o que implica que a personalização ocorre no momento da encomenda, com dimensões fixas. Possui ajuste de altura do pedal e eixo traseiro removível, facilitando a manutenção e o transporte, mas sem a flexibilidade de ajustes dinâmicos de COG ou camber encontrados nos modelos mais caros.

Sua composição confere um bom nível de qualidade e conformidade com as regras da CBBC. No entanto, as opções de customização pós-produção ou a variedade de componentes premium são mais restritas. Em termos de custo, a ORTOMIX se destaca significativamente como uma opção acessível no mercado nacional, com um preço médio de R\$5.500,00.

4.1.5 Oportunidades para o Design no mercado de Cadeira de Rodas

	Higiene	Ajustes	Personalização	Custo	Conforto
 Quickie All Court Basketball Wheelchair	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★☆	15 mil - 30 mil reais	★★★☆☆
 RSC Elite X Basketball Wheelchair	★★★★★	★★★★★	★★★★★	70 mil reais	★★★★☆
 Perfomax Thunder	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★☆	15 mil - 30 mil reais	★★★☆☆
 ORTOMIX Cadeira de Basquete	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	6 mil reais	★★★☆☆

Figura 6: Tabela de Comparação - Cadeira de Rodas

Fonte: Autora (2025).

Essa análise, sintetizada na figura 6, revela uma polarização no mercado, delineando lacunas que podem representar oportunidades para a atuação do design. De um lado, encontram-se as cadeiras de alta performance que oferecem personalização e tecnologia de ponta, porém a um custo elevado para a maioria dos atletas brasileiros. A inclusão da ORTOMIX Cadeira de Basquete demonstra a existência de iniciativas nacionais que buscam oferecer opções mais acessíveis.

Contudo, essa diferença evidência uma ausência de opções intermediárias e acessíveis que combinem o alto nível de ajustes dinâmicos e materiais avançados encontrados nos modelos com custo mais elevado. Enquanto a ORTOMIX preenche uma importante lacuna de preço no mercado nacional, a sua capacidade de ajuste e personalização após-fabricação ou de incorporar tecnologias mais avançadas para otimização de performance ainda é mais limitada do que a dos modelos internacionais de ponta.

O mercado brasileiro, em particular, por mais que tenha opções como a ORTOMIX, ainda sofre com a dificuldade de acesso a equipamentos que ofereçam o mesmo nível de performance e

adaptabilidade dinâmica dos modelos importados mais caros. Para além da questão do custo e da acessibilidade, existe uma deficiência na integração da saúde do atleta no design do produto. Tal cenário abre uma significativa oportunidade para que o design de produto desenvolva soluções que não apenas otimizem a performance esportiva, mas que também abordem de forma mais integrada os desafios de saúde específicos desses atletas.

4.2 Almofadas para Prevenção de Úlceras por Pressão

As úlceras de pressão afetam cerca de 85% das pessoas com lesões medulares resultando em hospitalizações frequentes e impactando negativamente a qualidade de vida e a performance esportiva dos atletas. A prática esportiva, em especial o basquete em cadeira de rodas, agrava esse risco devido ao atrito constante, impactos e movimentos dinâmicos que aumentam a pressão e consequentemente o risco de desenvolvimento das feridas. Nesse cenário, as almofadas para prevenção de úlceras por pressão são produtos essenciais, projetadas para redistribuir a pressão e minimizar os riscos de lesões na pele. No entanto, a adequação dessas soluções para o ambiente esportivo dinâmico do basquete é uma questão complexa.

4.2.1 Almofadas de Espuma Viscoelástica (Viscomed Prime)

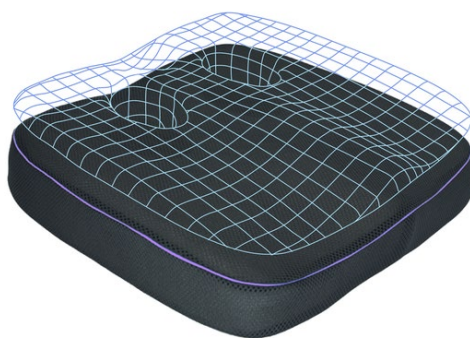


Figura 7: Almofada Viscomed Prime
Fonte: VISCO.

As almofadas de espuma viscoelástica, como a Viscomed Prime (Figura 7), representam uma opção popular para a prevenção de úlceras de pressão devido à sua capacidade de se moldar aos contornos do corpo, proporcionando uma distribuição de pressão eficiente. Em termos de higiene, o material pode absorver umidade e suor ao longo do tempo, requerendo capas laváveis e ventilação adequada para evitar a proliferação de bactérias e odores. Já o conforto, é notável pois a espuma se adapta ao formato do usuário, oferecendo um suporte e alívio da pressão. Contudo, podem reter calor, o que pode ser desconfortável em períodos de uso prolongado ou em ambientes muito quentes.

Quanto ao custo, esse modelo se situa na faixa baixa a moderada, sendo acessível a um público mais amplo. No entanto, sua adequação para o basquete em cadeira de rodas é limitada, embora ofereçam algum suporte, a natureza da espuma pode não proporcionar a estabilidade dinâmica necessária para os movimentos rápidos, giros e impactos do basquete. Além disso, a durabilidade do material pode ser comprometida sob o uso intenso e repetitivo em um ambiente esportivo, e a retenção de calor pode ser um fator de desconforto para atletas.

4.2.2 Almofadas de gel (McKesson Foam/Gel Seat Cushion)



Figura 8: McKesson Foam/Gel Seat Cushion
Fonte: McKesson.

As almofadas de gel frequentemente são combinadas com uma espuma, como a McKesson Foam/Gel Seat (Figura 8), e visam proporcionar um alívio de pressão por meio da distribuição corporal sobre o gel. Sua higiene é facilitada pela possibilidade de limpeza das superfícies de gel e pela remoção das capas para lavagem, embora o gel em si possa ser pesado e difícil de manusear fora da capa. Em relação ao conforto, geralmente oferece uma sensação de frescor e uma boa capacidade de conformação e distribuição de maneira uniforme.

O custo dessas almofadas não são tão diferentes das almofadas de espumas viscoelásticas, se situando na faixa baixa a moderada, entretanto, esses modelos também não são adequados para uso esportivos. Embora ofereçam boa prevenção de úlceras por pressão, a natureza fluida do gel pode levar a uma menor estabilidade, o que é ruim para os movimentos explosivos e rápidos do basquete. O gel também adiciona peso considerável à cadeira e pode ser suscetível a rupturas ou vazamentos em caso de impactos e atritos mais intensos.

4.2.3 Almofadas de ar (Roho Quadtro Select High Profile Cushion)



Figura 9: Roho Quadtro Select High Profile Cushion
Fonte: Permobil.

As almofadas de ar, exemplificadas aqui pela Roho Quadtro Select High Profile Cushion (Figura 9) são reconhecidas por sua maior capacidade de redistribuição de pressão, utilizando um sistema de ar interconectadas que permitem um ajuste fino da pressão. Em termos de higiene, suas células de ar podem ser limpas individualmente e a capa é geralmente removível e lavável, com o fluxo de ar entre as células contribuindo para a redução da umidade. O conforto é elevado para a prevenção de úlceras por pressão, proporcionando uma sensação de "flutuação" que minimiza os pontos de contato e maximiza a distribuição de peso. O grande diferencial dessas almofadas reside nos seus

ajustes e personalização, permitindo que a pressão do ar seja configurada para atender às necessidades específicas do usuário.

O custo é geralmente elevado, refletindo a tecnologia avançada e a alta capacidade de prevenção de úlceras. Contudo, é o modelo menos recomendado para a utilização em atividades esportivas por conta da natureza dinâmica de suas células de ar, que comprometem muito a estabilidade. Atletas de basquete dependem de uma base sólida para manobras rápidas, giros e propulsão eficiente e a flutuação oferecida pelas almofadas de ar pode dificultar o equilíbrio e a transferência de força, prejudicando a performance. Além disso, a vulnerabilidade a perfurações em um ambiente de alto impacto, como o basquete, é uma preocupação significativa.

4.2.4 Almofadas Híbridas (Jay Fusion Cryo Fluid Cushion)



Figura 10: Jay Fusion Cryo Fluid Cushion

Fonte: Jay Cushion.

As almofadas híbridas, como a Jay Fusion Cryo Fluid Cushion (Figura 10), buscam combinar as vantagens dos modelos de espuma e gel ou ar, para oferecer um equilíbrio entre redistribuição de pressão e suporte. A higiene dessas almofadas tende a ser boa, com materiais que permitem limpeza superficial e capas laváveis. Esses modelos tendem a ser confortáveis pela combinação de tecnologias, buscando proporcionar alívio de pressão eficaz com maior estabilidade do que as soluções de ar puro. Muitos modelos híbridos buscam também a gestão térmica.

O custo é tipicamente alto, devido à complexidade de sua composição. De todos os modelos apresentados anteriormente, é o que mais se adequa ao uso em práticas esportivas, mas ainda assim não é o modelo ideal. Apesar de oferecer mais estabilidade e durabilidade do que as almofadas de ar, ainda podem não resistir aos impactos mais severos ou oferecer a rigidez necessária para a performance atlética de elite.

4.2.5. Oportunidades para o Design no mercado de almofadas

	Higiene	Custo	Conforto	Adequação à atividade esportiva
Almofadas de Espuma Viscoelástica (Viscomed Pillow)	★☆☆☆	MÉDIO	★★☆☆	★☆☆☆
Almofadas de gel (GelMatrix Foam/Gel Seat Cushion)	★★★★☆	MÉDIO	★★☆☆	★☆☆☆
Almofadas de ar (Aero Quadra Select High Profile Cushion)	★★★★☆	ALTO	★★★★★	☆☆☆☆
Almofadas híbridas (Hy Fusion Cryo Fluid Cushion)	★★★★☆	ALTO	★★☆☆	★★☆☆

Figura 11: Tabela de Comparação - Almofadas
Fonte: Autora (2025).

A análise dos modelos de almofadas existentes no mercado, simplificadas na figura 11, revela uma lacuna no mercado quando se considera as demandas específicas dos atletas de basquete em cadeira de rodas. Atualmente existe uma dualidade, as almofadas mais eficazes para prevenção de úlceras de pressão comprometem a estabilidade e a durabilidade necessárias para o esporte de alto impacto, enquanto as mais estáveis podem não oferecer proteção adequada contra úlceras por pressão em atletas de alto risco.

Essa realidade aponta para a urgente necessidade de soluções que transcendam as abordagens atuais. Há uma oportunidade significativa para o design em desenvolver almofadas que consigam oferecer a máxima eficácia na prevenção de úlceras por pressão com a estabilidade, leveza e durabilidade exigidas pelos movimentos dinâmicos do basquete.

Além disso, essas inovações devem ser desenvolvidas com uma perspectiva de acessibilidade de custo, tornando-as viáveis para a ampla base de atletas amadores e equipes com recursos limitados no Brasil. O desafio, portanto, reside em projetar uma almofada que não seja apenas um acessório de saúde, mas um componente de performance que se integre perfeitamente à cadeira, oferecendo o suporte necessário tanto para a saúde quanto para o desempenho esportivo.

4.3 Recipientes para Incontinência Urinária

A incontinência urinária, constitui um problema prevalente entre atletas paraplégicos, notadamente aqueles com lesões na medula espinhal que afetam o controle vesical. Essa condição, se não adequadamente gerenciada, pode acarretar sérios problemas de higiene e sociais, impactando negativamente a qualidade de vida e a performance do indivíduo. Na realidade do esporte de alta intensidade, o controle da incontinência se torna ainda mais necessário, demandando soluções que ofereçam discrição, segurança e conforto sem comprometer a agilidade ou a concentração do atleta.

O mercado oferece diversas soluções para o gerenciamento da incontinência urinária desenvolvidas para o uso clínico ou diário, e não especificamente para as demandas extremas da prática esportiva de alto rendimento. As principais categorias de dispositivos relevantes para o contexto do atleta incluem cateteres externos e bolsas coletoras de urina, que frequentemente operam em conjunto.

4.3.1 Catéteres Urinários Externos

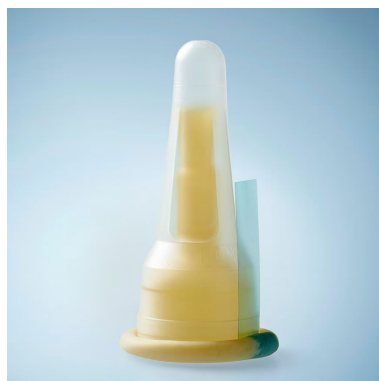


Figura 12: Conveen® cateter externo
Fonte: Coloplast.

Os cateteres urinários externos ou condominais (Figura 12) são dispositivos que se ajustam externamente ao pênis, coletando a urina diretamente e direcionando-a para uma bolsa coletora. Em termos de higiene, a necessidade de troca diária se faz necessária para prevenir infecções no trato urinário e irritações na pele. Vazamentos podem ocorrer caso o dispositivo não seja ajustado corretamente ou se o adesivo se desgrudar da pele, o que compromete a higiene e a descrição.

O uso prolongado pode gerar irritações cutâneas, reações alérgicas ao material ou uma pressão excessiva se o tamanho for inadequado, isso tudo causa desconforto físico e mental ao usuário. Além disso, o uso do dispositivo durante atividades físicas é limitado, embora seja discreto e utilizado sob a roupa, há risco de deslocamento e ou vazamento durante movimentos intensos, transpiração excessiva e colisões típicas do esporte. Essa situação pode gerar grande constrangimento e desconforto para o atleta, desviando o foco da performance e afetando a confiança.

4.3.2 Bolsas Coletoras de Urina (Leg Bags)



Figura 13: Conveen® bolsa de perna security plus+
Fonte: Coloplast.

As bolsas coletoras de urina (Figura 13) são recipientes plásticos com uma válvula de drenagem que são conectadas aos dispositivos externos, como o citado acima, e fixados na perna do usuário. A higiene dessas bolsas é uma preocupação constante pois requerem esvaziamento e limpeza regulares para evitar o acúmulo bacteriano e odores, além do risco de infecções do trato urinário aumentar se a bolsa não for manuseada adequadamente. O conforto pode ser afetado pelo volume e peso da bolsa quando cheia, especialmente sob a roupa esportiva justa, além disso, o atrito contra a pele e a restrição de movimentos podem causar certo desconforto.

A adequação para o basquete em cadeira de rodas é particularmente problemática já que em partidas de basquete existe o risco constante de o encaixe se soltar, provocando a queda do recipiente e a consequente liberação de urina na quadra, o que, além de constrangimento para o atleta, poderia afetar as condições de segurança e limpeza do local. A presença visível da bolsa, seu volume e o risco inerente de vazamento ou desprendimento comprometem a discrição e a performance, além de criarem uma barreira psicológica para o atleta.

4.3.3. Oportunidades para o Design no mercado de recipientes para incontinência urinária

A análise dos dispositivos de incontinência urinária para atletas com lesão medular no contexto do basquete em cadeira de rodas revela uma lacuna de mercado crítica. As soluções atualmente disponíveis, desenvolvidas para uso cotidiano, falham em atender às exigências específicas e ao ambiente de alto impacto do esporte adaptado, resultando em um grande desafio para os atletas.

A principal lacuna reside na ausência de um dispositivo de continência que integre segurança, discrição e conforto, sem comprometer a performance atlética ou gerar constrangimento. Essa realidade aponta para uma oportunidade real para o design de produto desenvolver uma solução que aborde estas questões de forma integrada.

5 Discussão e Perspectiva

A análise detalhada dos produtos utilizados por atletas no contexto do basquete em cadeira de rodas mostra um cenário complexo e com muitas dimensões. Se, por um lado, vemos o avanço tecnológico na produção de equipamentos de alto desempenho, por outro, surgem importantes brechas que mantêm as barreiras de acesso e prejudicam a inclusão completa e a qualidade de vida dos atletas. O paradesporto vai além da simples prática de atividade física, ele se firma como uma poderosa ferramenta de empoderamento e inclusão para pessoas com deficiência. Em um cenário onde mais de 45 milhões de pessoas vivem com alguma forma de deficiência no Brasil, sendo que destes, cerca de 6,7% enfrentam dificuldades severas de locomoção e dependem do uso da cadeira de rodas para sua mobilidade diária, o esporte oferece um caminho para o reconhecimento, a autonomia e a reintegração social. Apesar de seu grande potencial de transformação, a realidade da inclusão ainda é marcada por desafios que superam as limitações físicas. O conceito de estigma, abordado por Goffman (1988), revela a desvalorização social da identidade de pessoas com deficiência, visível em discriminação aberta ou em atitudes sutis de pena. A prática esportiva, especialmente a de alto rendimento como o basquete em cadeira de rodas, é um espaço onde esses estigmas podem ser desafiados e superados. No entanto, a verdadeira inclusão não se resume à participação, ela exige acesso justo a equipamentos de boa qualidade, ambientes adaptados e apoio contínuo que reflita o valor e a dignidade de cada atleta. A simples existência de uma modalidade não garante que todos tenham as condições necessárias para participar plenamente, o que indica uma falha no sistema para oferecer igualdade de oportunidades.

É nesse cenário que o design de produto se destaca como um agente fundamental. Longe de ser apenas uma área estética ou funcional, o design, por sua natureza de resolver problemas, tem a capacidade própria de lidar com as barreiras sociais e ambientais que limitam a participação de pessoas com deficiência. As lacunas encontradas no mercado de equipamentos para o basquete em cadeira de rodas não são apenas problemas comerciais, elas representam a falha de um sistema em dar igualdade de oportunidades, nesse sentido, o design assume um papel político e social de grande importância. Ao criar soluções acessíveis e eficazes, o design não está apenas desenvolvendo um produto, ele está desafiando o que já existe, promovendo a autonomia e confirmando a presença plena de pessoas com deficiência na sociedade e no esporte.

O design tem a capacidade de ser um agente de transformação social ao incentivar a inovação inclusiva, estimulando a pesquisa e o desenvolvimento de materiais e processos de fabricação que permitam a criação de produtos de alto desempenho a custos mais acessíveis. Também deve adotar uma visão completa, superando a forma isolada de ver as necessidades do atleta para integrar desempenho, saúde, higiene e bem-estar psicológico em uma única solução. Por fim, pode criar modelos de negócio sustentáveis ao identificar e preencher lacunas de mercado com produtos inovadores e acessíveis, o design não só gera impacto social, mas também pode construir modelos de negócio que garantam a continuidade da produção e distribuição, criando um ciclo positivo de inovação e inclusão. O design de produto no paradesporto é uma demonstração da crença no potencial humano sem limites, é a concretização de uma sociedade que valoriza a diversidade e que se esforça ativamente para remover as barreiras que impedem qualquer pessoa de atingir seu potencial máximo, tanto nas quadras quanto na vida. O desafio e a oportunidade estão em criar soluções que não apenas resolvam problemas técnicos, mas que, essencialmente, promovam dignidade, igualdade e celebrem a capacidade humana em todas as suas formas.

6 Considerações Finais

Este trabalho buscou explorar a relação entre esporte, saúde e design no basquete em cadeira de rodas, mostrando as barreiras e oportunidades para o desenvolvimento da modalidade. A prática esportiva é uma ferramenta poderosa de inclusão e promoção de bem-estar para pessoas com deficiência por oferecer um caminho para o reconhecimento, a autonomia e a plena participação social, agindo contra o estigma social que ainda vê a deficiência como limitação e dependência, perpetuando um ciclo de invisibilidade. No entanto, essa análise mostrou que o acesso a equipamentos adequados e soluções de saúde para o esporte de alto rendimento ainda é um privilégio, e não algo disponível para todos.

A análise detalhada dos produtos mostrou que o mercado de tecnologias assistivas para o basquete em cadeira de rodas é muito polarizado. Existem equipamentos de alto desempenho que cumprem bem os requisitos de ajustes dinâmicos e personalização. Porém, o custo se torna uma barreira para a maioria dos atletas, principalmente no Brasil, limitando o acesso a essa tecnologia. A ORTOMIX, uma iniciativa nacional, é importante para ajudar no acesso, mas a análise indicou que ela ainda não cobre a necessidade de um produto intermediário que una acessibilidade com a qualidade e os ajustes dos modelos importados. Essa diferença afeta não só a performance, mas também a segurança e o bem-estar dos atletas, mostrando uma falha do sistema em oferecer oportunidades iguais.

Com isso, o design de produto aparece não só como uma área técnica ou estética, mas como um agente de transformação social com um papel político importante. Ao olhar para as falhas no mercado de equipamentos para basquete em cadeira de rodas, o design prova sua capacidade de criar soluções e reduzir barreiras sociais e ambientais que impedem a participação plena de pessoas com deficiência. Criando produtos que unam a prevenção de problemas de saúde, a melhora da performance e um custo acessível, o design vai além do funcional e material. Ele ganha um papel principal em promover a autonomia e o valor das pessoas com deficiência na sociedade e no esporte.

É possível concluir que o design no paradesporto não se limita a criar produtos, ele cria também sistemas e experiências que dão poder. É essencial que a inovação inclusiva seja incentivada, buscando novos materiais e formas de fabricação para equipamentos de alta performance com custos menores. O design precisa ter uma visão completa, que não separe as necessidades do atleta, mas que integre em uma só solução, desempenho esportivo, saúde física e mental, higiene e bem-estar psicológico. Ao identificar e preencher as lacunas do mercado com produtos inovadores e

acessíveis, o design não só gera um grande impacto social, mas também cria modelos de negócio que garantem a continuidade e a distribuição. Isso forma um ciclo positivo de inovação e inclusão, no fim, o design de produto, ao encarar os desafios e oportunidades no basquete em cadeira de rodas, reforça a ideia de que o potencial humano é ilimitado.

7 Referências

ARAÚJO, Paulo Ferreira de. Desporto adaptado no Brasil: origem, institucionalização e atualidade. Brasília, DF: Ministério da Educação e do Desporto/INDESP, 1998.

BONE, Roger C. et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest*, v. 101, n. 6, p. 1644-1655, 1992.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

COLOPLAST. Bolsa de perna Conveen® Security Plus+. [S. l.]: Coloplast, [s.d.]. Disponível em: www.coloplast.com.br. Acesso em: 4 jul. 2025.

COLOPLAST. Cateter externo Conveen®. [S. l.]: Coloplast, [s.d.]. Disponível em: www.coloplast.com.br. Acesso em: 4 jul. 2025.

CURI, Haidar Tafner et al. O impacto do esporte adaptado na qualidade de vida dos usuários de cadeira de rodas. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida*, Curitiba, v. 13, p. e17573, 2022.

DUFF, Jane; KENNEDY, Paul. Spinal cord injury. In: BOLL, Thomas J. et al. (ed.). *Handbook of clinical health psychology*. Washington, D.C.: American Psychological Association, 2003. p. 251-275.

FERNANDES, Ailton et al. Tradução para o português: An International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult neurogenic lower urinary tract dysfunction (ANLUTD). *Einstein (São Paulo)*, São Paulo, v. 20, p. eAE5680, 2022.

GASPAR, Roberta et al. Physical exercise for individuals with spinal cord injury: systematic review based on the international classification of functioning, disability, and health. *Journal of Sport Rehabilitation*, v. 28, n. 5, p. 505-516, 2019.

GOFFMAN, Erving. Estigma: notas sobre a manipulação da identidade. Tradução de Mathias Lambert. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

GOLD, John R.; GOLD, Margaret M. Access for all: the rise of the Paralympic Games. *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, v. 127, n. 3, p. 133-141, 2007.

HASSETT, Leanne et al. Effects of sport or physical recreation for adults with physical or intellectual disabilities: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, v. 58, n. 5, p. 269-277, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Informações Básicas Municipais: 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde: 2019: informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

KENNEDY, P.; FRANKEL, H.; GARDNER, B.; NUSEIBEH, I. Factors associated with acute and chronic pain following traumatic spinal cord injuries. *Spinal Cord*, v. 35, n. 12, p. 814-817, 1997.

KLENK, Christoffer; ALBRECHT, Julia; NAGEL, Siegfried. Social participation of people with disabilities in organized community sport: A systematic review. *German Journal of Exercise and Sport Research*, v. 49, n. 4, p. 365-380, 2019.

KOLCABA, K.Y. Holistic comfort: operationalizing the construct as a nurse-sensitive outcome. Adv. Nurs. Sci., v.15, n.1, p.1-10, 1992.

MANZINI, Ezio. Design quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social. São Leopoldo: Unisinos, 2017.

MCKESSON. McKesson Foam/Gel Seat Cushion. [S. l.]: McKesson, [s.d.]. Disponível em: www.mckesson.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Nova Iorque: ONU, 2006.

ORTOMIX. Cadeira de Rodas para Basquete Ortomix. [S. l.]: Ortomix, [s.d.]. Disponível em: www.ortomix.com.br. Acesso em: 4 jul. 2025.

PAQUIN, Clémence et al. Personal risk factors for pressure injuries among wheelchair users: an umbrella review of new insights in 2024. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, p. 1-16, 2025.

PER4MAX. Thunder Basketball Wheelchair. [S. l.]: Per4max, [s.d.]. Disponível em: www.per4max.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

PERMOBIL. Roho Quadro Select High Profile Cushion. [S. l.]: Permobil, [s.d.]. Disponível em: www.permobil.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

Saldanha OCA, Trancoso FG, Leite EC, Paulo MSL, Tieppo A, Devens LT, et al. Elaboração de um protocolo de prevenção de úlcera por pressão. Salus J Health Sci. [periódico na internet] 2016;2(2):48-63. Disponível: <http://www.salusjournal.org>

SOMERS, Martha; BENDER-BURNETT, Jade. Spinal cord injury: functional rehabilitation. Philadelphia: FA Davis, 2024.

STROHKENDL, Horst. ATIVIDADES FÍSICAS E ESPORTES ADAPTADOS PARA DEFICIENTES. In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON KINESIOLOGY, 5., [S. l., s.d.]. Anais [...]: Tendências e aplicações da pesquisa em cinesiologia. [S. l.: s. n., s.d.].

STROHKENDL, Horst; THIBOUTOT, Armand Tip; CRAVEN, Philip. O 50º aniversário do basquete em cadeira de rodas: uma história. [S. l.]: Federação Internacional de Basquetebol em Cadeira de Rodas, 1996.

SUNRISE MEDICAL. Jay Fusion Cryo Fluid Cushion. [S. l.]: Sunrise Medical, [s.d.]. Disponível em: www.sunrisemedical.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

SUNRISE MEDICAL. Quickie All Court Basketball Wheelchair. [S. l.]: Sunrise Medical, [s.d.]. Disponível em: www.sunrisemedical.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

SUNRISE MEDICAL. RGK Elite X Basketball Wheelchair. [S. l.]: Sunrise Medical, [s.d.]. Disponível em: www.sunrisemedical.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

VERGANTI, Roberto. Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean. Boston: Harvard Business Press, 2009.

VISCO. Viscomed Prime Cushion. [S. l.]: Visco, [s.d.]. Disponível em: viscomed.com. Acesso em: 4 jul. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. [S. l.]: World Health Organization, 2010.