

Inovações na Tecnologia Esportiva: Implicações para o Futuro

Larry Katz

Resumo:

Treinadores e atletas estão sempre se empenhando para alcançar a performance máxima. A tecnologia eletrônica moderna, particularmente a Internet e a comunicação digital multiuso de alta velocidade, torna possível a treinadores e atletas obter, analisar e integrar informações e recursos de maneira eficiente e efetiva para aperfeiçoar o treinamento, a tomada de decisões e as colaborações. Esses recursos podem ser acessados em tempo real e as mudanças implementadas imediatamente, se necessário. Novos desenvolvimentos na pesquisa laboratorial permitem aos atletas experimentar simulações através do uso da realidade virtual e da análise de vídeo games, o que pode, inclusive, melhorar sua performance. Esse artigo vai analisar essas inovações e discutir as implicações dessas novas forças de mudança sob várias perspectivas, incluindo treinadores, atletas, espectadores, fãs, pais, oficiais, mídia, indústria e indivíduos que têm que organizar e manter as fontes. As discussões incluirão tópicos relacionados com o conhecimento e o treinamento, que serão necessários para o emprego dessas novas ferramentas.

1. Introdução:

Este artigo discutirá o papel das

inovações no esporte e tecnologia e as implicações dessas inovações para o futuro. De acordo com o dicionário *Webster's New World*, esporte é definido como:

1) "Qualquer atividade ou experiência que proporciona divertimento ou recreação; passatempo ou diversão";

2) "Tal atividade, especialmente quando competitiva, que requer um esforço físico vigoroso moderado e continuado às vezes como profissão, de acordo com algumas formas tradicionais ou conjunto de regras, seja ao ar livre ou em ambiente fechado."

A definição de tecnologia do *Webster's* inclui "ciência aplicada" ou "o sistema pelo qual a sociedade proporciona aquilo que é necessário ou desejado pelos seus membros".

Dado o contexto mais amplo do termo tecnologia, mesmo quando aplicado ao esporte, a esfera potencial de discussão é deveras extensiva. Conseqüentemente, esse artigo vai focar o uso de tecnologia no esporte a partir da perspectiva das perguntas mais freqüentemente formuladas (pedidos via correio eletrônico de informações recebidas pelo autor); inovações recentes; e as implicações dessas inovações para o futuro com referência a várias audiências alvo (i.e., treinadores, atletas, espectadores, fãs, pais, oficiais, mídia, indústria

e suporte de pessoal).

As perguntas mais freqüentemente formuladas com relação a esporte e tecnologia incluem:

A ciência e a tecnologia melhoraram a prática desportiva?

Qual o impacto da Internet no esporte?

Como a tecnologia é utilizada para auxiliar a tomada de decisões no esporte?

A tecnologia vai substituir o julgamento humano no esporte: árbitros e juízes não serão mais necessários?

Que fatores estão influenciando o desenvolvimento e o uso da tecnologia no esporte?

Que novas pesquisas estão sendo feitas em tecnologia esportiva?

2. A ciência e a tecnologia melhoraram a prática desportiva e a Educação Física?

Martens (1997) sugeriu que cinesiologistas e educadores físicos têm sido profundamente influenciados pela tecnologia que ele declara estar: (...) "radicalmente alterando a maneira como nós praticamos nossas profissões e vivemos nossa vida privada. Esse fascinante mundo da tecnologia está dramaticamente melhorando a produtividade e a qualidade de produtos manufaturados e a entrega de bens e serviços. Reduz o trabalho fastidioso e, ao contrário das preocupações iniciais, freqüentemente inspira maior criatividade por causa da eliminação das tarefas tediosas". (p.251)

A pergunta que Marten pede aos seus colegas que façam é "Como evitar que a tecnologia nos leve em um passeio aventureiro do qual não temos nenhum controle ou pouca influência, mas ao contrário determinar como podemos otimizar o uso da tecnologia(...)" (p.252)

No livro *When things bite back*, Tenner (1997) descreve como a introdução de distintivos de segurança, tais quais luvas de boxe para boxeadores e capacete protetor para jogadores de futebol americano levou a uma maior incidência de lesões. Por exemplo, a adoção de luvas de boxe para tornar o pugilismo com as articulações desnudas mais seguro tornou possível para os lutadores socar a cabeça do adversário sem quebrar as próprias mãos, com o resultado de mais incidentes de lesão cerebral e morte após a introdução das luvas de boxe.

Malone (2001), da mesma maneira, esboça as inesperadas e imprevisíveis conseqüências da computação e do uso da Internet nos indivíduos e na sociedade em geral. Por exemplo, alguns pesquisadores pensaram que o microprocessador seria uma resposta para o problema mundial de energia, uma vez que eles consomem menos que os computadores *Mainframe*. Claro que na época ninguém esperava que existiriam bilhões de processadores e controladores no mundo a tal ponto que o microchip se tornaria um dos maiores consumidores de energia. Tecnologia sofisticada e avançada pode ter benefícios para a sociedade, mas os efeitos colaterais não intencionais podem ser deveras devastadores.

Com referência à melhoria no esporte, a pergunta pode ser analisada de, pelo menos, duas perspectivas: a dos competidores (i.e., os atletas) e não competidores (i.e., todos os outros).

Competidores

Certamente, como apontaram Katz e Green (1989), pelo uso de técnicas incorporando a tecnologia, é possível ampliar a imaginação e as habilidades do atleta. A habilidade natural de um atleta está sendo aprimorada além do que foi uma vez pensado ser possível — os limites só terminam com a imaginação.

Pouco antes dos Jogos Olímpicos de

Sidney, no verão de 2000, Sullivan (2000) fez a pergunta retórica: "A tecnologia vai levar o ouro?". Nesse artigo, Sullivan discute o seguinte fato: "As Olimpíadas criaram um mundo onde uma fração de segundo pode ser a diferença entre a obscuridade e a fama mundial. As margens são muito finas, não é suficiente treinar arduamente e dar cem por cento de si mesmo num dia de competição. Você tem que usar um uniforme com um mínimo de resistência à água ou correr com sapatos equipados com as últimas novidades, e você deve treinar contra atletas companheiros de profissão e máquinas." (p.1)

Na corrida de patins é impossível ganhar ou até mesmo conseguir colocação sem usar a mais nova tecnologia de revestimento de patins (maio de 2000; Greenwald & Thibault, 2000). Claramente, da perspectiva dos atletas de elite, se o objetivo é se esforçar pela performance suprema, pela quebra de recordes e para aumentar a eficiência de performance, então a tecnologia está melhorando o esporte. Se, no entanto, "divertimento" é um fator na definição de melhoria, a resposta pode não ser tão simples. Atletas estão empurrando os limites pela perspectiva física, tanto que não tem existido um crescimento maior na freqüência e severidade das lesões (Greenwald & Thibault, 2000). Além disso, atletas em ambientes menos avançados são menos capazes de competir, tanto que muitos esportes se tornam excludentes. A necessidade constante de desenvolver equipamentos, facilidades e técnicas de treinamento, que podem suavizar lesões enquanto ao mesmo tempo melhoram a performance, aumenta os custos da preparação de um atleta e, mais futuramente, excluem aqueles sem acesso a recursos substanciais. Root, Domonkos, Granek e Hustler (1998) e Froes (1997) fornecem discussões interessantes acerca desses pontos. De acordo com o artigo na Sporting Goods Manufacturing Association (2001), em famílias com renda

desporto é saúde

menor que 40.000 dólares, apenas 49% das crianças são engajadas em esportes; em famílias com renda entre 40.000 e 80.000 dólares, 63% das crianças são engajadas, e em famílias com renda maior que 80.000 dólares, 73% das crianças participam de atividades esportivas.

A edição da Revista *Scientific American Magazine*, de Novembro de 2000, é dedicada a "Construindo um atleta de Elite", com muitas histórias destacando o impacto da tecnologia no esporte e na performance. Por exemplo, May (2000) sugere que os avanços nos planejamentos de equipamentos podem melhorar tanto a performance, que pode até destruir o desafio em algumas modalidades. A tecnologia mudou o foco do esporte para o âmbito que Stix e Fischetti (2000) agora definem como a performance atlética: "um grupo de parâmetros físicos (vetor força e aceleração), processos biológicos (pulsação e volume de oxigênio máximo) e estados mentais (preparação ou despreparação psicológica)". Os processos físicos e biológicos se emprestam para intervenção tecnológica, mas agora até o treinamento psicológico está se tornando altamente influenciado pela tecnologia (e.g., retorno biológico biofeedback, visualização e treinamento em realidade virtual).

Não-competidores

A discussão dos não-competidores inclui os diversos grupos mencionados acima (e.g., espectadores, pessoas da mídia). Do ponto de vista do espectador ou fã, a habilidade de enxergar esportes de várias perspectivas tem um grande potencial. Mester, Seifriz, Spitzenfeil, Spahr (2000), na Universidade de Esportes da Alemanha em Cologne, trabalharam com a IBM e a televisão alemã ZDF para desenvolver programas de visualização modernos de alta capacidade para reprodução e exibição de complexos modelos de esqui montanha abaixo e tênis. Os resultados da simulação computadorizada e a reprodução gráfica são combinados com seqüências em vídeo para oferecer

ao telespectador uma forma familiar de exibição em movimento, enquanto ainda fornecem parâmetros científicos e modelos de performance que ajudam a explicar a vitória e a derrota.

O custo de produção desses programas é passado para os anunciantes, e então os espectadores têm que lidar com o número ampliado de intervalos comerciais nas coberturas esportivas. Até espectadores que freqüentam eventos esportivos são requisitados a esperar enquanto comerciais televisivos interrompem a ação em curso. Isto é especialmente verdadeiro na América do Norte, onde eventos tão diversos quanto Hóquei, Basquetebol e Patinação Artística requerem intervalos extensos na ação para facilitar reclames comerciais.

A Omega Networks lançou o www.tickettwosports.com banda de freqüências largas, um recurso esportivo em tempo real que fornece aos fãs um ingresso virtual para demandas em vídeo de esportes amadores. "Sua arena para demanda em vídeo de competições de elite de esportes amadores, clínicas, regulamentações e entrevistas. Os esportes que você quer, do jeito que você quer, quando você quer."

Outra oportunidade interessante para os fãs do esporte no sentido de favorecerem participações indiretas é o conceito de espectador virtual. Com satélite, telefones celulares e tecnologia de sistemas de posicionamento geográfico, os espectadores esportivos podem agora conectar corridas (barcos, carros, maratonas de bicicletas) usando informação telemétrica em tempo real. Tecnicamente, é possível olhar para uma corrida de várias posições e até participar através de um barco/carro/bicicleta virtual adicional (Richardson, 2000).

Os treinadores estão numa situação semelhante. Agora é possível para um treinador acessar as informações do último treinamento, ferramentas e recursos para os seus atletas. Entretanto, o treinador deve ter o conhecimento tecnológico para

fazer uso destas propriedades de base tecnológica, ou, no mínimo, abundância de especialistas para coletar, conferir e disseminar/fornecer acesso a essas oportunidades de forma atual. Uma vez que tanto os equipamentos quanto os especialistas têm um custo substancial, o espectro da exclusão está mais uma vez presente.

As evidências correntes disponíveis sugeririam que o uso da tecnologia torna possível aos treinadores fornecerem as melhores oportunidades possíveis aos seus atletas para que eles atinjam a performance máxima. Entretanto, o papel da tecnologia no treinamento ainda é um tópico com carga emocional. Liebermann, Katz e Morey Sorentino (2000) analisaram a atitude dos treinadores experientes com relação à tecnologia. Apesar do fato de que os treinadores pesquisados eram geralmente muito experientes, aqueles com conhecimento acadêmico maior viam a tecnologia mais favoravelmente, mas aqueles para quem treinar era o principal meio de vida não viam a tecnologia como contribuinte significativa para o sucesso.

3. Qual o impacto da Internet nos esportes?

Primeiramente, a Internet proporciona a todos a oportunidade para os proverbiais 15 minutos de fama. Não importa quão obscura noção, é possível publicar uma idéia para consumo mundial. A Internet permite aos indivíduos se comunicarem com outro de semelhantes idéias ao redor do mundo, onde previamente estes indivíduos estariam isolados por causa da imparidade/obscuridade de suas idéias. A tecnologia e o negócio da Internet são tão dinâmicos que uma empresa inexistente 10 anos atrás, América On Line (AOL), pode comprar a Time Warner, uma das maiores editoras, empresas de mídia no mundo. Ao mesmo tempo, crianças de 3 anos de idade estão acessando a Internet para checar os detalhes pessoais de seus atletas e times favoritos. Intille (1996) fornece uma boa visão geral do uso da Internet nos esportes, incluindo

implicações e visões para o futuro.

Durante os Jogos Olímpicos de Sidney, na Austrália, no outono de 2000, havia centenas de endereços virtuais trazendo aos fãs, familiares, repórteres, e a outros interessados, os últimos detalhes dos jogos, incluindo fotos, áudio-gravações e fragmentos de vídeos da ação. Literalmente, centenas de milhões de eventos de sucesso foram gravados nesses endereços virtuais durante o curso das competições. Existem milhões de endereços virtuais relacionados aos esportes na Internet, variando de endereços de informação (www.sportquest.com) e apostas esportivas (www.sportsbetting.com) a jogos esportivos interativos (www.alphasim.com). A internet e a rede mundial fornecem excelentes oportunidades para descobrir informações atuais e de fácil acesso. Existem dois grandes problemas. Um problema é a manutenção dos endereços virtuais (existem muitas conexões que não são mais válidas ou estão ultrapassadas). O segundo problema é determinar a acuidade e a confiabilidade das informações fornecidas, uma vez que não existem atualmente mecanismos para certificar um controle de qualidade do conteúdo. Contudo, endereços como Sports Technology Hotlist localizados no site www.white.media.mit.edu/~intille/sports-technology.htm/, o centro de recursos para informações esportivas (SIRC), um centro de recursos virtual para informação esportiva www.SPORTQuest.com, e endereços de esportes acadêmicos para pesquisadores, localizados em www.ucalgary.ca/library/ssportsite, vão fornecer a internautas interessados abundante quantidade de informações para serem selecionadas.

De acordo com Sportbusiness.net de 10 de Janeiro de 2001, www.sportline.com, um endereço virtual da CBS, teve, nos últimos meses de 2000, aproximadamente 2.8 bilhões de acessos, uma média de 30.2 milhões de acessos por dia. A Sportbussiness.net publica um informativo virtual diário para todos os clientes, cobrindo os negócios esportivos e organiza conferências

sobre mídia e negócios esportivos, incluindo uma conferência recentemente organizada, em Dezembro de 2000, junto com o Comitê Olímpico Internacional (www.sportbusiness.com).

4. Como a tecnologia é utilizada para auxiliar a tomada de decisões no Esporte?

Com a comunicação em tempo real, atletas e treinadores podem manter contato constante. Dados podem ser gravados durante a performance, instruções podem ser transmitidas e modificações detalhadas na performance podem ser feitas. Conferências audiovisuais fornecem aos técnicos e atletas um contato mais próximo até mesmo a distâncias extremas. Com a tecnologia de ponta, o monitoramento da performance atlética pode incluir o batimento cardíaco e a pressão arterial. É até possível analisar material gasto/supérfluo colhido diretamente na fonte, e mandar os resultados automaticamente para o técnico/médico de equipe para mudanças na dieta e nutrição. Com sistemas recentes de análise de esporte em vídeo, treinadores podem coletar e codificar dados de ação durante o evento e então mostrar aos atletas onde os problemas surgiram para correção instantânea. Tais programas já existem para a maioria dos esportes em equipe. Durante os intervalos, entre competições, e durante intervalos de tempo, os times podem assistir a momentos selecionados da ação recente, que podem ser acessados instantaneamente, e mudanças podem ser feitas, para um maior impacto no resultado do jogo.

Na América do Norte, a repetição instantânea do julgamento é atualmente uma prática comum em hóquei e futebol. A decisão do árbitro principal no campo pode ser suprimida pelos juízes com acesso à repetição instantânea da ação, usada para determinar a precisão do julgamento feito em campo.

5. A tecnologia vai substituir o julgamento humano no esporte?

Nós precisaremos de árbitros e

juízes humanos?

Já existem tecnologias que auxiliam árbitros em esportes como o tênis com chamadas em linha (Miah, 2000), mas não está claro se a tecnologia vai se desenvolver a ponto de eliminar juízes e árbitros no total. A respeito da atuação de juízes em esportes subjetivos, tais como a ginástica, patinação artística e mergulho, pesquisadores estão examinando novas maneiras de treinar juízes humanos para serem mais objetivos e consistentes nas avaliações. A idéia é de que o julgamento computadorizado não é tecnicamente possível no momento e nem é desejado. O que é provavelmente mais precioso é o desenvolvimento de técnicas que dêem aos juízes a oportunidade de praticar com a identificação de pistas relevantes, de considerar a visão de acordo com a posição física e as ramificações de localização, e a habilidade de refletir e gravar seus pensamentos, precisa e eficientemente. Isto inclui o desenvolvimento de simulações que permitam aos juízes tomar e revisar suas decisões, reavaliar suas decisões de diferentes pontos de vantagem e, então, avaliar suas respostas relativas a outros profissionais. Isto poderia ser alcançado através da animação gráfica, modelos tridimensionais e o uso de seqüências de vídeo reais da competição, usando ângulos múltiplos de câmara. Existe também a necessidade de desenvolver ferramentas que os juízes possam usar para entrar com seus pensamentos ao toque de um botão ou caneta (e.g., usando formas criadas para dispositivos digitais pessoais, como um computador portátil) e possam acessar facilmente seus pensamentos gravados à medida que a competição se desenrola.

6. Que fatores estão influenciando o desenvolvimento e o uso da tecnologia no esporte?

O mais sofisticado uso de tecnologia no mundo de hoje está sendo organizado pela NASA (Associação Aeronáutica Espacial Nacional), pela Agência Espacial Européia (ESA), pela Agência Espacial Russa

(RSA), pela Agência Espacial Japonesa (NASDA) e pela Agência Espacial Canadense (CSA). Essas agências são responsáveis pelo maior projeto civil da história, a criação da Estação Espacial Internacional (Kopp, 2000).

Os astronautas são os atletas mais modernos. Eles estão envolvidos em treinamentos intensivos para a atuação em ambientes que são impossíveis de simular com exatidão na Terra. Para que a performance dos astronautas seja aprimorada, as agências espaciais fornecem os mais sofisticados ambientes de treinamento (o menor erro poderia resultar em morte). Aprendizagem com base computadorizada, simuladores computadorizados e ambientes em realidade virtual são criados para assegurar o domínio do material e da técnica. A análise baseada em problemas é utilizada para identificar erros e corrigi-los. Sistemas de cópias de segurança terciárias são colocados em posição e, se problemas ocorrerem, esses problemas são simulados na Terra usando réplicas exatas do equipamento no espaço. Controladores da missão e astronautas estão engajados/juntos em tempo real na tomada de decisões em situações de alto risco, acessando tecnologia de ponta através de distâncias incríveis. Os mesmos modelos e ferramentas eventualmente encontram seu lugar na arena esportiva.

Igualmente, os militares da maioria dos países ocidentais são provavelmente os maiores usuários de tecnologia para treinamento. O sofisticado armamento, nas mãos de exércitos voluntários, na maioria das vezes, requer treinamento apropriado para evitar sérias lesões e possíveis mortes. A produção inesperada e o desenvolvimento que resulta da pesquisa e treinamento militar estão encontrando lugar na pesquisa em tecnologia esportiva e, em última instância, nos atletas.

Produtores de equipamentos e roupas esportivos estão competindo intensamente entre si pela oportunidade de vender seus produtos aos atletas e treinadores.

Essas atividades de desenvolvimento do mercado produtor estão procurando a margem evasiva sobre seus competidores. O maior problema para os cientistas pesquisadores é assegurar que a pesquisa sobre a efetividade da última mania conduza a tomada de decisões, e não a propaganda que envolve a distribuição de equipamentos ou roupas. Uma vez que a Associação de produtores de Material Esportivo (SGMA) estima a propaganda em 4.46 bilhões de dólares em 2000 (www.sgma.com), existe uma influência significativa no consumidor.

Finalmente, a indústria multimilionária de vídeo games providenciou ímpeto para a interface de baixo custo que pode ser usada na tecnologia esportiva. A indústria de vídeo games vai ter uma influência significativa no esporte de diversas maneiras; primeiramente, porque fornece energia/força de processamento de baixo custo e alta qualidade. Depois, porque as crianças, os atletas do futuro, estão muito mais dispostas a interagir com tecnologia.

"Jogadores se dirigem a águas desconhecidas onde a perseverança, força de vontade, sorte e horas intermináveis de prática contam para tudo (...) os jogos são os grandes niveladores. Os jogos deram às crianças o tipo de poder que elas não poderiam encontrar em nenhum outro lugar. Era seguro errar enquanto jogando, porque sempre haveria uma outra chance(...) elas encontraram um ambiente em que eles poderiam dar uma surra nos pais (...)" (Sheff, 1993, p.4). Os atletas e treinadores do futuro vão estar muito mais desejosos em utilizar tecnologia, porque as crianças da última década cresceram em ambientes tecnologicamente ricos.

7. Que novas pesquisas estão sendo feitas em tecnologia esportiva?

Katz (1992) previu que treinadores e atletas seriam capazes de desenvolver elaborada base de dados audiovisuais das performances, que seriam instantaneamente acessíveis e feitas

sob medida para uso apropriado. Katz também assinalou que "A realidade virtual ou artificial permite aos participantes se tornar parte de um ambiente abstrato, aonde máquinas físicas não são necessárias e ainda se pode sentir a importância do tempo, do espaço e do equipamento." (p.31)

Hoje, essas visões estão se tornando realidade.

McKethan e Turner (1999) desenvolveram um sistema multimídia que ajuda a analisar habilidades esportivas em crianças. O sistema deles é projetado para permitir que os alunos comparem a execução madura e imatura das habilidades. Os alunos também podem usar o programa para examinar pistas para uma performance correta.

Katz, Kilb e Liebermann (2001) desenvolveram um programa de voleibol multimídia interativo, para técnicos de voleibol, que fornece aulas educativas sobre o planejamento da prática, um banco de dados interativo de 400 exercícios de movimentos completos do voleibol e um recurso integrado de planejamento prático que permite ao treinador selecionar os exercícios apropriados, personalizar a prática e então imprimir o plano de prática. Se desejado, os treinadores podem ainda demonstrar os exercícios num sistema de projeção de vídeo diretamente conectado ao plano de prática computadorizado. O programa é baseado num modelo de necessidades que examina os fatores que devem ser considerados no desenvolvimento de recursos interativos para treinamento ou instrução de jogos esportivos. (Liebermann & Katz, 2001)

Na Universidade de Nice, Garbarino e Billi E. (2000) desenvolveram um sofisticado sistema de modelagem computadorizada que analisa o jogo em equipe. O sistema captura representações gráficas de cada jogador e segue seus passos em campo. Este sistema está sendo usado com clubes europeus de futebol profissional para avaliar a atividade em campo e a performance

dos jogadores.

De acordo com Adelson (2000), novas tecnologias que usam transmissores no capacete dos jogadores de hóquei estão sendo desenvolvidas. Esses transmissores fornecem informações aos fãs do esporte sobre a velocidade que o centroavante está patinando, a dificuldade que um jogador na defesa está impondo e até mesmo o tempo que o atacante está participando ativamente. Os transmissores, imbutidos no capacete dos jogadores, vão transmitir informações em cadeia para uma antena receptora no vidro e em seguida para o televisor ou tela do computador dos fãs. A tecnologia vai permitir recreação animada instantânea dos jogos. Tecnicamente, os fãs vão poder se colocar no capacete dos jogadores que eles escolherem.

Jenkins (2000) relatou que o velocista olímpico Michael Johnson foi aprisionado por uma transmissão recente. Pequenos sensores foram colados ao peito e pernas de Johnson, para medir cada passo e batimento do coração durante a proporção de 4 x 400 metros transmitidos. Informações sobre o batimento cardíaco de Johnson, sua velocidade, distância, aceleração, cadência, largura do passo e taxa de queima de calorias eram exibidas em tempo real durante a corrida. Treinadores e fãs podem ter acesso ao banco de dados das informações.

Concha (2000) explica como o time de Basquete Los Angeles Lakers usa ferramentas de observação digital sem fio. Esses aparelhos portáteis digitais utilizam telas a cores, sensíveis ao toque, gravação de voz e interfaces interligadas à Internet para coletar, seguir pistas, representar graficamente e integrar informações sobre cada atleta. Com milhões de dólares pegando carona na seleção dos melhores jogadores, ferramentas como essa serão essenciais para todos os times profissionais.

Usando um simulador virtual de navegação, Walls, Bertrand, Gale e Saunders (1998) foram capazes de demonstrar a alta correlação entre a

performance no simulador e a performance, numa regata competitiva. O simulador usou uma dinga equipada com laser, no convés, e uma representação gráfica de alta qualidade de direcionamento, amortalhamento, mudança de direção e preparação do barco. Técnicas de vela, preparação física e julgamento da posição do barco em curso foram medidos e usados como um método de performance graduada. Os participantes, timoneiros altamente competitivos, deram notas altas ao ambiente de realidade virtual pela percepção geral e simulação do movimento físico.

À medida que a tecnologia se desenvolve e as pessoas exploram idéias originais, novas e mais aplicações criativas estão sendo desenvolvidas. Yeadon (2000) está examinando o uso prático de modelos altamente detalhados para que treinadores possam ajudar seus atletas a saberem "para onde olhar", quando executando manobras aéreas. Treinadores podem utilizar modelos para testar suas mais recentes teorias e então os atletas podem experimentar as novas manobras, primeiramente em um ambiente virtual que vai permitir o erro sem o risco de lesão.

8. Conclusão

Existe um amplo espaço entre a capacidade humana e as drásticas mudanças que a tecnologia traz ao meio ambiente. Para ajudar os esportistas a lidar com as inovações, os pesquisadores vão ter que desenvolver comunidades esportivas inteligentes. O objetivo dessas comunidades inteligentes será integrar a tecnologia ao ambiente, usando novos e inovadores acessos que iriam acessar as necessidades de seus constituintes (e.g., atletas, técnicos, treinadores etc.) e potencializá-los, para tomar o controle da situação. O critério para o sucesso deve incluir aplicações e recursos que:

Estão sendo usados no momento e para os quais existe clara evidência de sucesso;

Acessam necessidades

claramente definidas e mensuradas;

São interativos e compreensivos, em tempo real, às necessidades do cliente;

São transferíveis através de ambientes esportivos;

Fornecem oportunidades interativas, colaborativas, estimulantes e em rede de aprendizagem à distância;

Resultem em mudanças positivas que podem ter impacto nas atitudes, performance e/ou custos; e

Integrem tecnologia com interfaces de fácil acesso que sejam confiáveis, efetivas, eficientes e transparentes para o usuário.

O movimento de pesquisa em tecnologia esportiva dirige-se à identificação das necessidades dos vários proprietários de patins/patinador e ao acesso a essas necessidades. Muitos dos patinadores não estão cientes do que eles realmente necessitam ou do que existe disponível para facilitar a melhoria da performance enquanto competidores, suporte pessoal ou espectador (ao vivo ou virtual). Além do mais, o nível de treinamento e suporte necessário para integrar esses novos recursos ao ambiente esportivo devem ser endereçados e fatorizados no planejamento orçamentário. O acesso de necessidades deve ser conduzido para definir a distribuição adequada de recursos. A tecnologia não é uma panacéia para todas as necessidades, mas, se aplicada apropriadamente e confiantemente, pode simplificar e promover o papel do patinador. No final das contas, três fatores principais vão influenciar a adoção generalizada das inovações tecnológicas: custo, facilidade de uso e confiabilidade.

Larry Katz, Diretor do Centro de Pesquisa de Tecnologia Esportiva, faculdade de Cinesiologia, Universidade de Calgary, Canadá.