

TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS: IMPACTOS PANDÊMICOS E TENDÊNCIAS PARA OS PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM RELAÇÃO AO USO DE EXERGAMES E PLATAFORMAS DE TREINAMENTO ONLINE

Darley Cardoso^{1*}

¹ Pesquisa autônoma;

Resumo: O presente estudo investiga o uso de recursos tecnológicos utilizados por profissionais de educação física durante a pandemia do Coronavírus para prescrição, execução e acompanhamento do treinamento de atletas de endurance. Através de pesquisa qualitativa com entrevistas semiestruturadas, os principais achados foram obtidos por meio da interpretação fenomenológica e o levantamento de dados foi direcionado em relação ao uso de determinados dispositivos e recursos tecnológicos com maior adesão por profissionais de educação física (treinadores) e prescritos aos seus clientes (atletas), onde houve o levantamento estatístico dos recursos tecnológicos e plataformas de treinamento online utilizadas. Para isto, foram entrevistados 10 profissionais de educação física (treinadores de assessorias esportivas especializadas em esportes de endurance na cidade de Brasília/DF) a respeito da adesão e uso de recursos tecnológicos na pré-pandemia, durante e para o pós-pandemia. Incluindo pesquisa multidisciplinar por referencial teórico e por estudos revisionais a fim de relacionar conceitos de jogos, lúdico, gamificação, design thinking e inovação tecnológica, com o intuito de elucidar sobre tecnologias disruptivas na educação física. A pesquisa então demonstra que o contexto que levou treinadores e atletas à uma mudança comportamental, criou oportunidades para alguns e dificuldades para outros profissionais em um cenário que indica algumas mudanças comportamentais relacionadas ao uso de exergames e plataformas de treinamento online.

Palavras-chave: Jogos Eletrônicos de Movimento; Educação Física e Treinamento; Tecnologia Disruptiva; Pandemia COVID-19

* Autor correspondente. cardoso.darley@outlook.com; Brasília, DF, Brasil.

DISRUPTIVE TECHNOLOGIES: PANDEMIC IMPACTS AND TRENDS FOR PHYSICAL EDUCATION PROFESSIONALS REGARDING THE USE OF EXERGAMES AND ONLINE TRAINING PLATFORMS

Abstract: The present study investigates the use of technological resources by physical education professionals during the Coronavirus pandemic to prescribe, execute, and monitor the training of endurance athletes. Through qualitative research with semi-structured interviews, the main findings were obtained through phenomenological interpretation, and data collection focused on identifying specific devices and technological resources with higher adherence among physical education professionals (coaches) and those prescribed to their athletes. A statistical survey was conducted on the technological resources and online training platforms used. For this purpose, 10 physical education professionals (sports advisory coaches specializing in endurance sports in the city of Brasília/DF) were interviewed regarding the adherence to and use of technological resources before the pandemic, during it, and in the post-pandemic period. The study includes multidisciplinary research based on a theoretical framework and review studies related concepts such as electronic games, playfulness, gamification, design thinking, and technological innovation, aiming to elucidate disruptive technologies in physical education. The research demonstrates that the context that led coaches and athletes to behavioral changes created opportunities for some and challenges for other professionals, in a scenario that suggests certain behavioral shifts regarding the use of exergames and online training platforms.

Key words: Electronic Movement Games; Physical Education and Training; Disruptive Technology; COVID-19 Pandemic.

INTRODUÇÃO

O presente estudo procura investigar os recursos tecnológicos utilizados por profissionais de educação física (treinadores) e seus clientes (atletas), durante o período da pandemia do Coronavírus e suas perspectivas para o futuro a partir das experiências adquiridas neste período.

Desde os primeiros meses do ano de 2020 a humanidade sofre com a pandemia do Coronavírus, o impacto global causado pelo vírus SARS-Cov-2 levou diversos países, dentre eles o Brasil, a adotarem medidas de isolamento social como o fechamento de locais públicos e comerciais durante as fases de maior contágio da população, mantendo certas medidas restritivas com o passar dos meses até o avanço da campanha de vacinação. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹, até o mês de janeiro de 2022, globalmente ocorreram 340.543.962 casos confirmados de COVID-19, com 5.570.163 de mortes notificadas à entidade. No Brasil, até então, foram 23.416.748 casos confirmados e 621.855 mortes notificadas à entidade.

Diante do alarmante contexto, as atividades presenciais de ensino e as práticas esportivas sofreram um impacto direto com a paralização de aulas presenciais, fechamento temporário de academias e clubes esportivos, suspensão de aulas e treinos coletivos, cancelamento de eventos e competições, dentre outros, que levaram profissionais de educação física e atletas à busca de dispositivos eletrônicos e recursos tecnológicos para manterem suas atividades de treinamento à distância. Diferentes recursos tecnológicos foram rapidamente incorporados às rotinas de treinamento na fase de quarentena e com isso houve uma aceleração no que tange o uso de exergames, aulas/treinos online síncronos e assíncronos, substituição de aulas/treinos coletivos presenciais por treinos coletivos virtuais.

O esforço pela busca de soluções tecnológicas para as barreiras impostas pelo isolamento social, assim como a rápida adaptação de alguns profissionais e alunos diante do contexto apresentado, provavelmente, será um ponto de mudança no cenário de atuação do profissional de educação física. Uma vez que outras experiências e atividades foram vivenciadas e proporcionadas pela interação tecnológica durante o período de pandemia, acredita-se que estes recursos tecnológicos possam promover adesão e aderência ao treinamento por diferentes questões individuais após a fase pandêmica, como por exemplo, a facilidade de horário para execução do treinamento, a atratividade das interfaces dos exergames e sua gamificação, o

monitoramento constante que pode propiciar uma melhora na execução do treino planejado, entre outros fatores.

É inevitável que o período histórico que vivemos, forçou-nos a essa rápida adaptação quanto ao uso intenso de tecnologias e a vivências que não estávamos acostumados. Este contexto também levou muitos profissionais e seus alunos a mudanças comportamentais, criando oportunidades para alguns e dificuldades para outros que não conseguiram se adaptar à tais tecnologias.

Nota-se que o uso destas tecnologias, que já existiam antes da pandemia, foram disruptivas para alguns negócios, relações profissionais e de aprendizado. Resta aos profissionais de educação física se preparar para os desafios que virão a partir das vivências e experimentações para melhor utilização destes recursos, além da inevitável necessidade de adaptação e aprendizado para uma atuação profissional em um cenário cada vez maior de imersão tecnológica da sociedade.

Desta forma, esta pesquisa pretende contribuir para o levantamento de dados diretamente ligados ao uso de determinados dispositivos e recursos tecnológicos com maior adesão por profissionais de educação física (treinadores) e prescritos aos seus alunos (atletas), através de levantamento estatístico dos recursos tecnológicos e plataformas de treinamento online utilizadas. Assim como apontar como estes profissionais se aperfeiçoaram e pretendem fazer uso destas tecnologias no futuro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa semiestruturada, onde os principais achados foram obtidos por meio da interpretação fenomenológica dos dados coletados através de entrevista com profissionais de educação física e com complementação da pesquisa através de busca por referencial teórico e artigos de revisão.

A análise das informações teórico-conceituais e as informações coletadas através de entrevistas diretas, procurou investigar a adesão e tendências quanto à utilização de dispositivos eletrônicos e recursos tecnológicos por profissionais de educação física (treinadores) e alunos (atletas). Sendo que foram entrevistados aleatoriamente 10 (dez) profissionais de educação física, do sexo masculino, na faixa etária de 30 a 50 anos de idade; residentes no Distrito

Federal, e atuantes na área de esportes de endurance, com foco em atividades *outdoor* na cidade de Brasília/DF.

As modalidades de esportes de endurance a que se refere o presente estudo são: triatlo, corrida de longa distância e corrida em trilha, ciclismo de estrada e *mountain bike*.

Todos os entrevistados já utilizavam algum recurso tecnológico para prescrição, acompanhamento e análise dos treinos de seus atletas antes do período de pandemia, e portanto, possuíam alguma familiaridade para lidar com interfaces computacionais, assim como, com dispositivos eletrônicos para medição de atividades físicas compatível com o pressuposto da pesquisa.

A pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisa do Centro Universitário IESB/Brasília por meio do parecer nº 5.315.958. A definição do número de 10 participantes foi estabelecida de acordo com a disponibilidade e recursos para realizar as entrevistas e respectivas análises dentro do prazo proposto no projeto de pesquisa.

Concomitante às etapas de entrevistas, ocorreu a pesquisa bibliográfica para entendimento dos conceitos abordados e por artigos científicos relacionados ao objeto de pesquisa, sendo os artigos pesquisados nos portais Google Acadêmico e SCiELO.

Por se tratar de um estudo relacionado ao uso de recursos tecnológicos e ocorrendo durante o período pandêmico, os contatos e entrevistas aconteceram através do aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*, seguindo um roteiro pré-estabelecido com apresentação do estudo, foram feitas perguntas relacionadas ao perfil da assessoria esportiva e dos alunos, ao comportamento dos alunos (atletas) no período, assim como a respeito de como foi a adaptação das atividades da assessoria no período quanto a utilização de recursos tecnológicos, engajamento dos alunos em relação as soluções apresentadas e ao treinamento, as impressões, aprendizados e expectativas dos profissionais de educação física para o futuro em relação aos recursos tecnológicos utilizados, como foi o monitoramento das atividades desde a prescrição, execução e análise das atividades através das plataformas *online* mencionadas pelos entrevistados.

As entrevistas e o monitoramento de dados tiveram como foco a abordagem de 3 momentos considerados como início da pandemia em março/abril de 2020, durante a pandemia o aumento dos casos de COVID-19 em outubro de 2020 e abril de 2021, e no período de maio de 2021 até o final do ano de 2021.

Para investigar sobre dispositivos eletrônicos e recursos tecnológicos que possam influenciar de modo disruptivo na atuação do profissional de educação física, optou-se por apresentar apenas as plataformas de treinamento online e exergames citados pelos entrevistados.

O estudo faz um recorte a partir do uso de plataformas de treinamento online para prescrição, acompanhamento e avaliação do treinamento de atletas que requerem algum tipo de aparelho eletrônico para fazer a mensuração e sincronização do treino com a plataforma de treinamento, por exemplo: *smartphone*, *smartwatch*, *smartband*, ciclo computador, sensor de batimento cardíaco, sensor de cadência, sensor de potência, ou outras tecnologias vestíveis (*wearables*). No caso dos exergames, os dispositivos eletrônicos apontados na pesquisa são os *smart trainers*, rolos de ciclismo e esteiras de corrida chamados de “inteligentes” por simular situações de treinamento com variação de potência conforme os acontecimentos do “jogo” ou pela resposta imediata do esforço do atleta durante sua telepresença no contexto virtual com outros “jogadores”.

Por fim, para refletir sobre a questão da inovação, o método de análise do fenômeno da inovação tecnológica na educação física foi baseado no processo de inovação proposto por Joseph Schumpeter² caracterizado por três processos, sendo: I. Invenção de novos processos ou produtos substancialmente diferentes, destinados a satisfazer determinadas necessidades; II. Desenvolvimento e produção com fins lucrativos da inovação; III. Difusão e adoção da inovação pelos consumidores e mercados.

TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS

A perspectiva de tecnologia disruptiva que se refere este estudo baseia-se na análise de Regis McKenna³ sobre o cenário cada vez mais incerto e volátil para os negócios devido ao constante surgimento de novas tecnologias que podem fazer com que segmentos de mercado e grandes empresas desapareçam da noite para o dia e que novas empresas tenham sucesso a partir de uma inovação disruptiva.

Assim, “as inovações disruptivas geram um novo mercado, com um novo conceito de negócio e de qualidade para novos consumidores.” (Clayton Christensen, Michael Raynor & Rory McDonald *apud* Adilson da Silva, Jorge Conde & José Gonçalves⁴).

Tal ideia de inovação disruptiva também faz parte da metodologia do *design thinking*, segundo Adilson da Silva, Jorge Conde & José Gonçalves⁴, “uma poderosa ferramenta para a modelagem e aplicação na criação de negócios inovadores, a partir da disrupção do pensamento convencional”. E afirma, Idris Mootee⁵, “o *design thinking* não é exclusivo para os designers ou inatingível para aqueles em outra disciplina, ele em sua essência, já é inerente ao ser humano, uma expressão de suas habilidades e experiências, uma interação entre seus relacionamentos e comportamento humanos reais [...]” (Adilson da Silva, Jorge Conde & José Gonçalves⁴)

Logo, as tecnologias disruptivas estão ligadas às inovações tecnológicas em produtos ou serviços, principalmente em relação aos dispositivos eletrônicos ou ferramentas computacionais.

Inclusive até mesmo a indústria de jogos eletrônicos, que reconhecidamente é movida pela inovação e assume a vanguarda em relação a todas as outras mídias digitais (Lúcia Santaella⁶), tendo surgido de um processo de inovação disruptiva a partir dos consoles de videogame e arcades dos anos 1970, de tempos em tempos passa por revoluções devido a uma nova tecnologia disruptiva no setor. Como por exemplo, a inovação trazida pelo Nintendo Wii em 2005 ao introduzir o controle da interface do jogo a partir de movimentos corporais e assim abrindo caminho para o desenvolvimento dos exergames, ou mesmo da inovação disruptiva alinhada transição dos consoles para as plataformas online baseadas em serviços de computação em nuvem e redes sociais, onde os jogos se tornam comunitários e jogados em rede.

Atrelando-se ao objeto de pesquisa, os exergames (jogos eletrônicos baseados na leitura do movimento corporal através de sensores como interface para ativação de suas mecânicas) e as plataformas treinamento *online* (ambientes virtuais com ferramentas digitais para prescrição, acompanhamento, comunicação e análise do treinamento, dentre outros recursos), trazem também o conceito de gamificação como inovação no modelo de negócios, ou seja, no modo de relacionamento com os usuários.

De acordo com Lúcia Santaella⁶, “a ideia por trás da gamificação é que tudo pode virar um jogo e seu ambiente”, ou seja, a gamificação busca aplicar “valores” nas atividades desempenhadas pelas pessoas como parte de um jogo, com a finalidade de pontuar para que alcancem níveis e acumulem símbolos de status (*badgets*) através de desafios conquistados, dentre outros elementos da simbologia dos jogos, como *feedbacks* das atividades e barras de progresso dos objetivos. A autora também comenta que a gamificação “busca aplicar o *design*

thinking dos *games* para contextos extragames, de modo a tornar esses contextos mais divertidos e atrativos” (Lúcia Santaella⁶).

RESULTADOS

A maioria dos treinadores entrevistados (70%) diz "não gostar muito" ou "não ter grandes afinidades" com uso de recursos tecnológicos, principalmente, em relação aos exergames. Mesmo assim, todos eles já utilizavam recursos tecnológicos, como plataformas de treinamento *online* e aplicativos, para monitoramento e avaliação do treinamento antes da pandemia do Coronavírus.

30% dos treinadores disseram ter aumentado a atenção nas análises e o uso destes *feedbacks* durante o período, relatando terem sido mais criteriosos e frequentes por não estarem acompanhando presencialmente o desenvolvimento dos seus alunos e por não poderem fazer as correções pontuais que aconteciam nos treinos presenciais.

Todos os profissionais de educação física entrevistados (100%) já utilizavam algum tipo de recursos tecnológico, como plataformas de treinamento online e também redes sociais com a finalidade de promoção e oferta de serviços. Sendo que 80% intensificaram e/ou adotaram novos recursos durante a pandemia do Coronavírus, apesar de 70% do total de treinadores entrevistados afirmarem não gostar ou não ter afinidade com a utilização de recursos tecnológicos, principalmente exergames. Mesmo assim, 30% recorreram ao Zwift, exergame que utiliza um *smart trainer* para simular situações de treino com variação de potência no ciclismo, em sua estratégia de treinamento. Do total de entrevistados, 20% pretendem manter o uso do exergame na prescrição de treinos após a pandemia. 30% do treinadores disseram ter aumentado o uso e atenção nos dados captados pelos dispositivos eletrônicos de medição do treino a fim de realizar uma avaliação mais criteriosa no acompanhamento dos seus alunos. E 20% dos entrevistados disseram não ter conseguido se adaptar ao uso de tecnologias ou produzir conteúdo para os seus alunos.

Quanto aos dispositivos tecnológicos que permitem a captação de dados a respeito do treino realizado pelos alunos. A grande maioria dos alunos dos entrevistados, 80% utilizam medidor de frequência cardíaca, seja através de cintas específicas ou de *smartwatches*. 50% utilizam sensor de cadência na bicicleta, pedômetro no tênis ou acelerômetro que conta os passos através do *smartwatch*. 40% utilizam algum tipo de medidor de potência na bicicleta. 30% utilizam *smart trainers* para treinamento de ciclismo, sendo que nenhum dos profissionais

utiliza ou prescreve treinos para seus alunos em esteiras inteligentes por ainda não serem demandados neste tipo de equipamento. 20% não utiliza dispositivos específicos para mensurar a realização do treinamento pelo aluno, sendo que nestes casos os alunos utilizam *smartphones*, cronômetros e/ou treinam por sensação e registram suas através do aplicativo online da plataforma de acompanhamento do treinamento.

A maioria dos treinadores (60%) tende a recomendar o uso, principalmente, do sensor de batimentos cardíacos. Apenas 10% dos treinadores só prescrevem treinos para o aluno que tiver um medidor de potência (ou *smart trainer*) e 20% dos treinadores considera não ser necessário algum tipo de dispositivo eletrônico para prescrição de treinos para os seus alunos.

Em relação as plataformas de treinamento *online*, todos os entrevistados afirmaram utilizar seja para prescrição ou acompanhamento e análise dos treinos, as plataformas de treinamento mencionadas foram: Training Peaks (70%), Treinus (20%) e Garmin Connect (10%).

Quanto aos exergames, apenas 30% do treinadores prescreveram treinos específicos para este tipo de recurso tecnológico durante o período avaliado. Sendo que o único exergame mencionado pelos treinadores foi o Zwift, que permite a simulação de percursos geolocalizados de ciclismo e corrida através da conexão em rede com a internet utilizando-se *smart trainers*, no qual 20% dos entrevistados marcaram treinos coletivos e tem expectativa de continuar utilizando esta modalidade de telepresença para treinar e acompanhar o desempenho dos alunos à distância após a pandemia.

Durante o primeiro trimestre da pandemia, a maioria dos treinadores (80%) procuraram utilizar algum recurso tecnológico para oferecer aulas a distância, seja para atividades síncronas, como serviços de videochamadas para reuniões online foi exclusivamente adotado, ou seja, único recurso adotado por 30% dos entrevistados. No total das videochamadas utilizadas para prescrição do treinamento, os recursos tecnológicos adotados foram o Zoom – 30%, Google Meet – 20% e *lives* no YouTube – 20% e *lives* no Instagram – 30%, o recurso também foi utilizado para treinos funcionais ou estacionários (rolo de ciclismo ou esteira), sendo que 30% dos treinadores utilizaram o exergame Zwift para treinos online como eventos da assessoria abertos aos demais “jogadores” da plataforma. Quanto a atividades assíncronas, 20% gravaram videoaulas disponibilizando-as através dos perfis das assessorias no YouTube, Instagram e grupos de alunos no WhatsApp. Durante a fase de *lockdown*, todos os treinadores disseram ter feito algo para compensar a impossibilidade da realização dos treinos coletivos e

do contato físico com os alunos. No entanto, 20% afirmaram terem encontrado grande dificuldade em criar conteúdo para as redes sociais ou se adaptar aos exergames, e acabaram enviando links de videoaulas de terceiros. Todos os treinadores (100%) mantiveram normalmente a prescrição dos treinos individuais utilizando as plataformas de treinamento *online*.

A assessoria que menos utilizou tecnologias digitais durante o período do estudo chegou a perder 90% dos seus alunos, e as três assessorias que mais utilizaram recursos tecnológicos foram as que mais cresceram no período do estudo, não relatando a quantidade exata de alunos que aderiram aos seus programas de treinamento, mas os treinadores destas indicaram um crescimento de 30% a 60%. Sendo que as assessorias que mais cresceram (de 30% a 60%, para a que mais aumentou o número de alunos) foram as que mantiveram maior contato com alunos através de eventos síncronos e *lives*, além de terem realizado maior investimento na produção de conteúdo próprio nas redes sociais, e as que indicaram ter um crescimento equilibrado (10% a 20%) no sentido de maior estabilidade são as que estão mantendo constância nos eventos abertos ao público através do exergame.

Em relação às perspectivas para o futuro, 80% dos treinadores não demonstram querer investir ou buscam oportunidades quanto ao uso de dispositivos eletrônicos para o treinamento.

90% dos profissionais de educação física entrevistados, apostam em uma "volta à normalidade", como era antes da pandemia do COVID-19. No entanto, os treinadores que prescrevem treinos utilizando exergame (20%), afirmam aguardar por melhorias quanto a fidedignidade dos dados obtidos ou por evoluções na parte de avaliação dos alunos, sendo estes os pontos mais relevantes e de maior interesse para que possam investir em recursos tecnológicos.

Vislumbrando o fim do período pandêmico, as assessorias esportivas, e portanto os profissionais de educação física (100%), retomaram os treinos coletivos presenciais, e apenas 10% mantiveram os eventos virtuais através do Zwift. A adesão aos treinos funcionais e de flexibilidade realizados de modo assíncrono para o aluno treinar em casa, 30% dos entrevistados, afirmam acreditar neste recurso e pretende encontrar uma forma viável economicamente para produzir conteúdo e utilizar este tipo de recurso tecnológico no futuro.

DISCUSSÃO

Assim como os prazos e a quantidade de voluntários entrevistados foram fatores limitantes da pesquisa, o próprio tema relativo a questões inovações tecnológicas e *gadgets* parece não ser de grande interesse entre os profissionais entrevistados. Ao mesmo tempo que a busca por artigos acadêmicos que tratam destas tecnologias na educação física, parecem estar mais direcionados para a educação e a aprendizagem, quando muito para algum aspecto da saúde e atividade física, do que para o treinamento de atletas de endurance.

Provavelmente o desconhecimento ou a falta de afinidade dos treinadores na utilização de conceitos de gamificação ou das funcionalidades dos dispositivos e recursos tecnológicos que possam ser utilizados para prescrição e análise do treinamento dos atletas seja uma limitação do estudo e da atuação profissional.

Um fato interessante é apesar dos relatos de não gostar ou não ter interesse pelo uso de tecnologias, todos os treinadores entrevistados possuem perfil em redes sociais e utilizam plataformas online para prescrição de treinamentos. E no momento de *lockdown*, uma vez que estes aplicativos permitem a comunicação e feedbacks entre treinadores e atletas, somando-se aos grupos de mensagens instantâneas das assessorias e suas redes sociais, o contato entre os profissionais de educação física e seus alunos foi mantido durante todo o período abordado pelo estudo.

Desse modo, torna-se necessário para um maior embasamento conceitual e pensarmos as questões tecnológicas que possam permear a educação física, começando por revisar o conceito de jogo, sua natureza e significado como fenômeno cultural e antecessor da própria cultura, como proposto por Johan Huizinga⁷, em *Homo Ludens*, apresenta o conceito do lúdico integrado ao jogo e a cultura, sendo ambos, o jogo e o lúdico fundamentais para a civilização humana. Daí a expressão *homo ludens*, o ser que brinca, o ser que cria. Pode-se então considerar que a experiência do lúdico faz parte do ser humano integral, ao promover através de um processo de significação o desenvolvimento afetivo e social, e facilitar a convivência em grupo.

Paralelamente, ao refletir sobre as origens da educação física, Vitor Oliveira⁸ aponta que “o ser humano apresenta comportamentos que independem do seu estágio cultural” onde “o jogo é uma dessas manifestações” (Vitor Oliveira⁸). O autor constata que desde épocas ancestrais, existiam atividades em forma de jogo que cumpriam um papel social de grande relevância. E reforça que as crianças também participavam desses jogos, em uma espécie de preparação para a vida adulta, elas jogavam imitando as atividades dos mais velhos.

Assim, encontrarmos uma relação direta entre essência do jogo e da educação física, como apresenta Vitor Oliveira⁸, “Enquanto processo individual, a Educação Física desenvolve potencialidades humanas. Enquanto fenômeno social, ajuda este homem a estabelecer relações com o grupo a que pertence” (Vitor Oliveira⁸).

Não cabe a este estudo aprofundar o tema a respeito das origens do jogo, a importância da ludicidade, o seu relacionamento com a educação física e a sua importância para o aprendizado e o desenvolvimento humano. Apenas pretende-se demonstrar o quão intrínsecas são essas relações e sua importância para levantar questões relacionadas ao uso das interfaces sensíveis aos movimentos do corpo nos jogos eletrônicos e dos processos de gamificação contemporâneos.

Neste sentido, Vilém Flusser⁹ afirma que o ser humano consegue realizar-se por uma espécie de fuga que se torna dialeticamente autodescoberta através da realidade dos jogos. Em um ambiente onde são oferecidas alternativas para satisfazer suas necessidades de realização por métodos tecnológicos, que poderiam trazer mudanças de consciência através da experiência da percepção ou de aprofundamento em um estado ilusório.

Lúcia Santaella⁶ aponta a relevância da “cultura gamer” para a sociedade, com seu impacto no conceito de entretenimento, educação e treinamento. Onde os jogos eletrônicos são vistos como mídia, manifestação artística, forma de aprendizagem, ou até mesmo como ícone da cultura pop. E que através de sua retórica e sua expressividade, os jogos eletrônicos concernem na sociedade o fenômeno da gamificação. Segundo a autora, “a ideia por trás da gamificação é que tudo pode virar um jogo e seu ambiente pode ser uma sala de aula ou sala de treinamento [...]” (Lúcia Santaella⁶).

E continua, Lúcia Santaella (2013), ao afirmar que a gamificação “busca aplicar o *design thinking* dos *games* para contextos extra *games*, de modo a tornar esses contextos mais divertidos e atrativos” (Lúcia Santaella⁶).

Neste sentido, a gamificação trata-se de permear a ludicidade dos jogos eletrônicos e dos ambientes virtuais nas atividades desempenhadas pelas pessoas, inserindo elementos ou valores simbólicos nas tarefas a serem realizadas. Podendo promover através de suas estratégias, engajamento, motivação, antecipação de vivências, aplicação de treinamentos, dentre outros.

Desde a implementação das interfaces computacionais com captação de movimentos corporais nos jogos eletrônicos que possibilitaram o desenvolvimento dos exergames e das plataformas de treinamento *online* como ambientes virtuais de troca de informações e

aprendizagem, que uma série de estudos acadêmicos vem sendo produzidos em diferentes aspectos e disciplinas, inclusive no âmbito da disrupção causada pela inovação tecnológica.

Conforme afirma Lúcia Santaella⁶ a relevância artística e cultural dos jogos eletrônicos e seus aspectos de gamificação além de atraem a atenção de pesquisadores de diversas áreas do conhecimento pelo seu potencial de educação e desenvolvimento humano e também da indústria do entretenimento como possibilidade de obter ainda mais lucros em uma “nova economia”, onde os jogos eletrônicos já superam todas as demais indústrias do setor de entretenimento.

Nesse contexto, observa-se uma mudança de paradigma responsável pela disrupção do modelo de produção e consumo. Segundo Lúcia Santaella⁶, a inovação faz com que a transformação do conhecimento em tecnologia seja marcada pela capacidade das tecnologias criativas adquirirem mais valor do que o próprio capital.

Cesar Vaghetti, Mateus Monteiro-Junior, Eliseo Reategui e Silvia Botelho¹⁰, apontam, em uma livre tradução e interpretação do estudo de revisão, que exergames são jogos eletrônicos que requerem elevado esforço físico para jogar em comparação aos tradicionais videogames e que devido a este tipo de experiência de usuário, têm se mostrado eficientes no envolvimento de estudantes nas escolas, na luta contra o sedentarismo e a obesidade, e os pesquisadores comentam a respeito de estudos que propõe aprimorar os programas de ensino considerando os exergames nas grades de novos currículos baseados na cultura digital para os cursos de educação física.

Ainda no que se refere à educação física, como aponta outra pesquisa de revisão de Cesar Vaghetti e Silvia Botelho¹¹, nos anos 2010, as pesquisas que se referiam aos exergames e aos ambientes virtuais investigavam, principalmente, os aspectos fisiológicos, aspectos psicológicos e aspectos de reabilitação.

Aparentemente, ao considerar tais estudos revisionais, com o passar dos anos, estudos relacionados aos exergames no aprendizado, principalmente no ensino básico, ganharam força na última década. Assim como o uso de exergames quanto a promoção de saúde e profilaxia de indivíduos sedentários.

Desse modo, pode-se dizer que o tema da utilização de tecnológicas computacionais, como exergames e ambientes virtuais na educação física é um objeto de estudo relevante desde o início deste século, e que cada vez mais estudos apontam para a importância de sua inclusão

da grade dos cursos de educação física, e portanto, que sejam consideradas nas práticas dos profissionais de educação física.

Joseph Schumpeter¹², em livre tradução e interpretação, apresenta uma abordagem direta sobre os processos de inovação, quando comenta sobre a “destruição criativa”, que devido a uma constante busca pela criação de algo novo, “destrói” velhas regras. Assim, podemos identificar processos de inovação e disrupção em diferentes segmentos, inclusive na educação física.

Durante a pandemia, com o isolamento social e as academias fechadas, conforme estudo da AppsFlyer veiculado no Metrôpoles¹³, houve um crescimento 226% no Brasil quanto ao uso de aplicativos voltados para prática de atividades físicas. No período, algumas redes de academias tornaram gratuitas o acesso aos seus aplicativos proprietários. Por exemplo, com isso houve um aumento de 1.100% nos downloads do aplicativo BTFIT da rede de academias Bodytech.

Deve-se considerar que a utilização de recursos tecnológicos esbarra em questões econômico-financeiras, pois o custo de um *smart trainer* e o custo da assinatura do serviço de exergame ou da plataforma de treinamento *online*, torna-se um impeditivo para alguns profissionais de educação física e atletas. Ao mesmo tempo que acontece uma grande oferta de aplicativos e softwares relacionados ao treinamento físico, o que dificulta a curva de aprendizado para utilização da ferramenta *online*, a avaliação e a escolha deste tipo de recurso tecnológico. Sendo que alguns aplicativos se propõe inclusive a utilizar inteligência artificial como um treinador.

Mas de qualquer forma, deve-se também lembrar que há aplicativos e plataformas de reuniões *online* que são gratuitas ou demandam baixo investimento tecnológico para sua utilização. Assim como existe uma tendência permanente de obsolescência e diminuição dos custos de produtos e serviços de tecnologia, de acordo com o ganho em escala dos fabricantes e do surgimento de novos *players* no mercado.

Nota-se que neste estudo, houve uma proporção de uso de dispositivos tecnológicos adotados pelos alunos que aparentemente está relacionada ao uso destes por treinadores e assessorias esportivas. Neste aspecto, há claramente duas correntes de pensamento entre os treinadores. A primeira é daqueles treinadores que somente prescrevem treinos para os alunos que possuem tais dispositivos, e outra dos que não consideram preponderante o uso de algum tipo de sensor ou medido eletrônico para monitorar o treino para os alunos.

Um fato relevante foi a notável migração de alunos entre as assessorias de baixa adesão à recursos tecnológicos para as de maior utilização destes recursos tecnológicos. Apesar disto, os treinadores não demonstram uma expectativa para maior uso de tecnologias além do que já utilizavam antes da pandemia. Sabem que novos dispositivos eletrônicos e recursos tecnológicos vão surgir e que de certa forma serão absorvidos.

CONCLUSÃO

O estudo demonstra que o período durante a quarentena na pandemia do Coronavírus, de março de 2020 a dezembro de 2021, forçou os profissionais de educação física a utilizar intensamente diferentes recursos tecnológicos para acompanhamento dos treinos dos seus alunos.

Apesar destes profissionais, afirmarem não ter afinidade com tais recursos tecnológicos, todos já utilizavam alguma plataforma de treinamento *online* antes do período pandêmico, o que se pode dizer que atualmente tais plataformas são um pré-requisito para a expansão dos serviços das assessorias esportivas voltadas para o treinamento de endurance, e portanto, podem serem consideradas como uma tecnologia disruptiva no setor. Haja visto que além da intensa utilização por todos os treinadores entrevistados, 30% também reforçaram sua importância para acompanhamento dos treinos à distância, onde no período pandêmico houve a experiência de maior cuidado com este acompanhamento e avaliação do treinamento, devido a impossibilidade de assistir os treinos presencialmente.

Em relação aos exergames, pode-se observar que houve engajamento de alunos e promoção das assessorias esportivas que utilizaram o recurso. E são uma opção para os alunos treinarem em situações que estão impossibilitados de sair de casa, ou se deslocar para locais específicos para realizar o treino. Desse modo, apesar de toda potencialidade dos exergames e de serem disruptivos desde sua origem no nicho dos jogos eletrônicos, além do crescente número de pesquisas e evidências científicas, não se pode dizer até o momento que seja uma tecnologia disruptiva para os profissionais de educação física, uma vez que não houve o processo de adesão pela maior parte dos profissionais, e nem mesmo houve relatos de intencionalidade sobre desejos ou expectativas de investimentos para sua utilização em um futuro próximo na opinião da maioria dos entrevistados, a não ser por parte de 30% dos treinadores que utilizaram os exergames durante a pandemia, e que aparentemente 20% deles, pretendem manter os eventos virtuais no futuro.

Pôde ser observado que a assessoria que não se adaptou rapidamente ao uso de recursos tecnológicos durante o período abordado na pesquisa chegou a perder 90% dos seus alunos, enquanto que a assessoria que mais produziu conteúdo próprio e procurou engajar os seus alunos com aulas e treinos coletivos síncronos forma as que mais cresceram no período. Assim parece haver um movimento de migração de alunos para acessórias esportivas e profissionais que melhor se adaptaram ao uso de recursos tecnológicos e da interação com os alunos, todavia incluindo neste aspecto ações promocionais de marketing digital e *inbound* marketing.

Tudo isso, demonstra que há um possível viés na visão de negócio de muitas assessorias esportivas e seus treinadores, pois ao contrário da expectativa de 90% dos profissionais de educação física entrevistados, há uma tendência que precisa ser investigada em relação aos alunos que aponta para uma maior adesão aos recursos tecnológicos, seja quanto à utilização de exergames, como para acompanhamento online do treinamento em atividades síncronas e assíncronas.

Em relação à gamificação, percebe-se que tanto as plataformas de treinamento *online* e obviamente os exergames, baseiam-se em tal recurso para engajar seus usuários. No entanto, parece ser um recurso pouco explorado por parte dos treinadores, apesar dos alunos (atletas) se envolverem nos desafios virtuais que poderiam ser utilizados e analisados de diferentes formas durante as fases do treinamento, dentre outras possibilidades e oportunidades a serem utilizadas.

No entanto, diante das possibilidades e oportunidades que surgem com a utilização de dispositivos e recursos tecnológicos na educação física, mais precisamente, por assessorias esportivas no treinamento de atletas de endurance, de modo geral, os profissionais de educação física parecem não as reconhecer e parecem não ter intenção de aprofundar seus conhecimentos neste sentido, com uma a tendência de que após a pandemia mantenham os recursos tecnológicos que utilizavam no período pré-pandemia. Sendo que os poucos profissionais, 30% dos entrevistados, que se interessam por dispositivos eletrônicos e afirmam ter intensão de aprofundar a utilização dos recursos tecnológicos de acordo com as evoluções que forem surgindo setor, estes apostam em uma tendência de aperfeiçoamento cada vez maior da precisão dos dispositivos que deverão melhorar as análises e avaliações do treinamento dos alunos.

Observa-se que para a maioria dos profissionais de educação física entrevistados (70%), os dispositivos e recursos tecnológicos tornam-se um tipo de *commodity*, ou seja, uma vez que seja absorvidos pelo mercado ou pela maioria dos concorrentes, estes passam a ser utilizados com ressalva e certa desconfiança, sendo absorvidos mais pela necessidade mercadológica ou

com finalidade promocional. Apenas 20% dos entrevistados buscam e pretendem investir em diretamente em novas tecnologias como diferencial do serviço em busca de maior qualidade em relação aos dispositivos e recursos tecnológicos.

Desse modo, parece que a mudança de paradigma deve originar-se a partir da disrupção do pensamento, para o aperfeiçoamento do modelo de negócio até então chegar ao uso de tecnologias que tragam uma inovação no diz respeito à atuação profissional na educação física.

Assim como Vilém Flusser¹⁴ avisava sobre a necessidade do pensamento crítico para que não nos tornássemos meros funcionários dos aparelhos e seus programas. Pensando na área de atuação do profissional de educação física, precisamos dominar tais ferramentas para que possamos tirar o melhor proveito para analisar os dados apresentados pelos dispositivos e plataformas, aprimorar as avaliações e oferecer um melhor acompanhamento aos nossos atletas e não ficarmos presos apenas às suas imagens técnicas geradas nas telas como resultado dos códigos de algoritmos e estereótipos.

Este estudo teve o intuito de contribuir para a discussão acadêmica a respeito da necessidade de preparar os profissionais de educação física para as inovações tecnológicas, de modo que tenham abertura e habilidade para lidar com tais dispositivos e aplicativos. Conforme os dados apresentados e a análise da percepção dos profissionais de educação física quanto as suas perspectivas de uso dos dispositivos e recursos tecnológicos. Recomenda-se que estudos futuros que ampliem as possibilidades sobre o tema investiguem: 1) estudos estatísticos e análise dos aplicativos, plataformas de treinamento e exergames mais utilizados por atletas de endurance, a fim de entender o comportamento do público-alvo (alunos). 2) a possibilidade de haver diferenças ou alinhamentos entre as perspectivas de uso de dispositivos e recursos tecnológicos entre profissionais de educação física e seus alunos no treinamento de endurance. Verificando se existe uma relação entre o uso de dispositivos e recursos tecnológicos por treinadores e assessorias esportivas e o uso destes por seus alunos, ou se os alunos com maior afinidade pela utilização de novas tecnologias buscam uma assessoria ou treinador com este perfil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 – Organização Mundial da Saúde - OMS. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. In Emergency: Coronavírus disease (COVID-19) pandemic. OMS, 2022. Disponível em < <https://covid19.who.int/> >. Acesso em 21/01/2022.

- 2 – SCHUMPETER, Joseph A. *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill, 1939.
- 3 – MCKENNA, Regis. *Estratégias de marketing em tempos de crise*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- 4 – DA SILVA, Adilson M.; CONDE, Jorge L.; GONÇALVES, José C. R. *Design Thinking: o pensamento projetual como forma inovadora de modelagem de negócios disruptivos*. Revista H-Tec Humanidades e Tecnologia, v. 3, n. 1. Cruzeiro: FATEC, 2019.
- 5 – MOOTEE, Idris. *Design Thinking for Strategic Innovation: What They Can't Teach You at Business or Design School*. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013.
- 6 – SANTAELLA, Lúcia. *Comunicação ubíqua: Representações na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus, 2013.
- 7 – HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- 8 – OLIVEIRA, Vitor M. *O que é educação física*. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- 9 – FLUSSER, Vilém. *Fenomenologia do Brasileiro: Em Busca de um Novo Homem*. Rio de Janeiro: Eduerj, 1998.
- 10 – VAGHETTI, César A. O.; MONTEIRO-JUNIOR, Mateus D. F.; REATEGUI, Eliseo; BOTELHO, Silvia S. C. *Exergames Experience in Physical Education: A Reviem*. In *Physical Culture and Sports – Studies and Research*. V. 78, 2018.
- 11 – VAGHETTI, César A. O.; BOTELHO, Silvia S. C. *Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames*. *Ciências & Cognição* 2010; Vol. 15 (1). Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande – FURG, 2010.
- 12 – SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalism, Socialism & Democracy*. London: Routledge, 1981.
- 13 – METRÓPOLES. *Com isolamento, aplicativos de exercícios crescem 226% no Brasil - Com as academias fechadas, brasileiros investem em app fitness para manter uma vida saudável*. In *Bem-estar*. Brasília: Metrôpoles, 2020. Disponível em < <https://www.metropoles.com/vida-e-estilo/bem-estar/com-isolamento-aplicativos-de-exercicios-crescem-226-no-brasil> >. Acesso em 25/11/2021.
- 14 – FLUSSER, Vilém. *Filosofia da Caixa Preta*. São Paulo: Annablume, 2013.