

# O potencial da tecnologia na Educação Física para a promoção do comportamento ativo e saudável

**Kátia Martins Soares**

Programa de Pós Graduação em  
Informática na Educação da  
Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul (UFRGS)  
Porto Alegre, Brasil  
prof.katiasoares@gmail.com

**Liane Margarida R. Tarouco**

UFRGS  
Porto Alegre, Brasil  
liane@penta.ufrgs.br

**Patrícia Fernanda da Silva**

UFRGS  
Porto Alegre, Brasil  
patriciasilvaufrgs@gmail.com

## ABSTRACT

The article demonstrates the use of wearable technology to promote targeted physical activity with adolescents. Digital technologies can be used with pedagogical intent to encourage increased physical activity at school with the aim of improving fitness. This effort is necessary, as students are currently less active due to the isolation caused by the pandemic. The importance of combining technology with Physical Education (PE) is justified by the attractiveness of students in relation to the use of technology, especially if there are activities involving games. This article explores the possibilities of using ICT, including wearable computing as a motivating element for greater physical activity by students, increasing their commitment to physical activities.

## RESUMO

O artigo demonstra o uso de tecnologia vestível para promover atividade física direcionada com adolescentes. As tecnologias digitais podem ser usadas com intuito pedagógico para incentivar o aumento da atividade física na escola com o objetivo de melhorar a aptidão física. Esse esforço é necessário, pois atualmente os alunos estão menos ativos devido ao isolamento causado pela pandemia. A importância de aliar a tecnologia à Educação Física (EF) justifica-se pela atratividade dos alunos em relação ao uso da tecnologia, principalmente se houver atividades envolvendo jogos. Este artigo explora as possibilidades de uso das TIC, incluindo a tecnologia vestível como elemento motivador para maior atividade física por parte dos alunos, aumentando seu comprometimento com as atividades físicas.

## Author Keywords

Education Phisics; Tecnology, Motivation, Physical activity

## Palavras-chave de classificação do ACM

K.3.1 [Computadores e Educação]: Usos de Computadores em Educação.

## INTRODUÇÃO

Em decorrência da pandemia do coronavírus, iniciada no Brasil no início de 2020, vários

problemas consequentes ao isolamento social emergiram e à restrição de atividades próprias da infância e adolescência, foi um deles. Segundo [4] esta situação ocasionou comprometimento relativo à aptidão física e inclusive com problemas de cognição, saúde mental e de convívio social, gerando tristeza, depressão ou transtornos de ansiedade. Nas palavras do autor: "Muitas crianças e jovens ganharam peso ou mesmo perderam massa muscular, decorrentes do sedentarismo, inatividade e hábitos alimentares de menor qualidade". O sedentarismo é apontado como a principal causa da obesidade, acarretando custos para os sistemas de cuidado à saúde ao longo da vida das pessoas. Durante a puberdade a obesidade tem consequências adversas na mortalidade precoce e morbidade física na idade adulta a curto e em longo prazo. A prática de atividade física em níveis recomendados mostrou-se capaz de auxiliar na prevenção e melhoria da qualidade de vida. O Ministério da Saúde destaca a contribuição da Educação Física para a saúde e para o desenvolvimento pessoal dos estudantes [3]. A motivação é um dos fatores considerado entre os mais importantes que influenciam a aderência à prática esportiva escolar, notadamente na fase da infância e da adolescência.

Por outro lado, dados de [5] apontavam que 95% das crianças e adolescentes entre 9 e 17 anos acessaram a Internet via celular em 2019 e a frequência de uso foi intensa, com 76% de acessos mais de uma vez por dia e 15 % de acesso pelo menos uma vez ao dia. Isto permite constatar que esta faixa da população usa intensamente a tecnologia de dispositivos móveis, mostrando

apreciação e forte atração pela tecnologia. No cenário no qual vivemos cada vez mais conectados com o mundo digital, via *smartphones*, *tablets*, *notebooks*, *Smartwatches* etc., não é difícil perceber o uso crescente da tecnologia no esporte. Atualmente, a tecnologia desempenha um papel essencial, auxiliando inúmeros atletas, de modalidades esportivas diferentes, a evoluírem sua performance nas preparações e torneios. Mas o mesmo não acontece na prática de Educação Física nas escolas.

Embora as Tecnologias da informação e Comunicação (TIC) possam ser vistas, num primeiro momento, no caso de crianças e adolescentes, como uma ameaça à atividade física e o incentivo ao sedentarismo, pois seu uso ocorreria em detrimento do movimento corporal, elas têm um bom potencial para promover comportamentos saudáveis e podem complementar a prática esportiva através da utilização de aplicativos, sites e blogs, ou como ferramentas de interação e acompanhamento da prática física. Algumas pesquisas que analisam alternativas com o uso da tecnologia nas práticas de Educação Física, abordam a TIC como uma ferramenta de apoio e motivação, já outros como uma estratégia de substituição.

No primeiro caso tem-se uma experiência de uso de aplicativo gamificado no processo de motivação e engajamento de alunos nas aulas de Educação Física [16]. O aluno precisa realizar as práticas propostas para receber bonificações no aplicativo, os quais são avaliados também pelo professor e são trocadas por recompensas e progressão no jogo. Desta forma, estimulando para a realização das atividades físicas. No segundo caso, têm-se trabalhos que utilizaram jogos digitais para oportunizar competições interclasses durante a pandemia conforme [17] em substituição às competições tradicionais, cujo objetivo foi o engajamento e a participação dos estudantes na competição, ainda que a distância. Outra alternativa envolve o uso de recursos tecnológicos para promover motivação para a atividade física.

Os recursos tecnológicos utilizados como o celular e relógio digital/ *Smartband* caracterizam-se por um custo, atualmente mais reduzido e ensejam a hipótese de que tenham boa aceitabilidade e usabilidade pelos estudantes. A possibilidade de tais dispositivos de gerar feedback durante a atividade física tem potencial para promover maior motivação e ajudar os alunos a regular seu comportamento.

#### REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das competências da Educação Física previstas na Base Nacional Comum Curricular [2] para o Ensino Fundamental (EF) consiste em usufruir das práticas corporais de forma autônoma para potencializar o envolvimento em contextos de lazer, ampliar as redes de sociabilidade e a promoção da saúde [2]. Neste sentido, a Educação Física, aliada aos demais componentes curriculares, assume compromisso claro com a qualificação para a leitura, a produção e a vivência das práticas corporais. Tendo em vista o crescente uso da tecnologia em diversos setores da sociedade e diante dos avanços científicos, a BNCC recomenda o uso da tecnologia na escola, considerando sua capacidade de inovação, bem como reforça e recomenda os jogos digitais como potenciais influenciadores da cultura corporal do movimento. Com a implantação da BNCC tem-se uma nova diretriz na concepção do uso crítico e responsável das tecnologias digitais.

Ensinar Educação Física pode ser desafiador por vários motivos, desde a falta de equipamentos até manter os alunos engajados. Para enfrentar essas situações, alguns educadores estão recorrendo à tecnologia para criar aulas mais dinâmicas que funcionem para alunos com uma ampla variedade de níveis de condicionamento físico. A prática de atividades físicas pode ser ensinada e auxiliada por recursos tecnológicos. Além dos exergames<sup>1</sup>, dispositivos móveis como relógios digitais e

---

<sup>1</sup> Exergames: São videogames que exigem um esforço físico maior quando comparados com os videogames tradicionais. Estes jogos possibilitam ao jogador ter a experiência motora e esforço físico similar a um esporte ou atividade física.

celulares podem ser utilizados pelas pessoas que realizam exercícios físicos com diversas finalidades, de motivação ao monitoramento de sinais vitais. A figura 1 mostra exemplos de dispositivos mais simples de monitoração tais como aplicativos em celular, relógios digitais e pedômetro.



**Figura 1. Dispositivos móveis para monitorização de atividade física**

A quantidade de dispositivos móveis existentes no Brasil, em especial sendo usados por adolescentes, pode mostrar um caminho para promover maior movimento dos estudantes. Este contexto aponta para a propriedade do uso dessa tecnologia como auxiliar na prática de atividade física, visando, assim, promover uma vida mais saudável, com redução de sobrepeso e de doenças relacionadas à obesidade e ao sedentarismo. Neste sentido, ressalta-se a importância do uso de tecnologias digitais, como elemento da estratégia pedagógica a ser usada na Educação Física.

O uso de tecnologia de vestir pode contribuir para melhorar a motivação dos jovens para a prática de atividade física regularmente. [8] sugere que a integração efetiva da tecnologia com um campo conceitual específico exige que os professores apliquem seu conhecimento do conteúdo curricular, pedagogias gerais e tecnologias. Isto implica em saber usar a tecnologia de uma forma que irá apoiar as estratégias pedagógicas usadas no contexto considerado. Espera-se que os professores saibam como os computadores e outros dispositivos tecnológicos podem contribuir para a coleta de dados, para a análise das habilidades esportivas, para a avaliação da aprendizagem dos alunos e para a avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Isso inclui o uso de equipamentos de exercício para avaliar a atividade física (por exemplo, acelerômetros,

monitores de frequência cardíaca, pedômetros, máquinas de dança interativas), composição corporal (por exemplo, dispositivos de bioimpedância elétrica, pinças eletrônicas de dobras cutâneas) e desempenho de movimento e habilidade motora. Existem pacotes de software usados para registrar e analisar a aptidão física, os níveis de atividade física e os hábitos nutricionais.

A tecnologia está mudando a maneira como a educação física é ensinada, podendo usar desde recursos básicos de criação de relatórios de condicionamento físico até usos futuros que ainda estão em desenvolvimento. A tecnologia, no entanto, não é um meio em si mesmo. É um processo e uma ferramenta para aumentar o aprendizado do aluno e a produtividade do professor. Ela pode fornecer informações visuais, auditivas e sinestésicas. Os educadores físicos precisam aprender e usar a tecnologia, mas também devem ser cautelosos com os efeitos colaterais potencialmente negativos da tecnologia e combater os elementos sob seu controle.

#### **Tecnologia para a Educação Física**

Na educação física, a tecnologia é qualquer ferramenta que ajude os alunos a melhorar seu desempenho físico, interação social ou compreensão cognitiva dos conceitos de educação física. Conforme destacado por [11] as pessoas aprendem através das três modalidades: visual, auditiva e sinestésica.

Quanto maior o número de modalidades de aprendizagem que estão envolvidas, maior o potencial de aprendizagem. Os tipos de tecnologia utilizados na educação física, portanto, podem ser organizados nas seguintes categorias: dispositivos visuais, auditivos, sinestésicos (permitem manipulação e controle) e multimodais. Alguns exemplos de tecnologias são:

- **Pedômetros:** Permitem contar passos, considerando-se uma maneira fácil de medir a atividade física, capaz de ser usado por diversas faixas etárias e uma variedade de tarefas, de exercitação ou atividade casual durante o dia a dia.

- **Monitores de frequência cardíaca:** São utilizados para medir o pulso de um aluno durante as atividades. Possibilitam que educadores e alunos consigam acompanhar indicadores de seu condicionamento físico à medida que vão realizando atividades físicas.
- **Acompanhamento de saúde:** Usar os dados disponibilizados por monitores cardíacos e pedômetros permite criar um plano de longo prazo para melhoria da saúde. Alguns pedômetros e monitores cardíacos têm conectividade integrada, o que facilita o processo. O uso desses tipos de programas permite *feedback* instantâneo que possibilita aos alunos a oportunidade de ajustar seus objetivos.
- **Aplicativos:** Com o aumento da tecnologia móvel, os educadores físicos têm uma diversidade de ferramentas que rastreiam o movimento e fornecem orientações nutricionais. Os alunos podem comparar o que eles conseguem realizar com o que o aplicativo instrui.
- **Recursos de vídeo:** Sites como YouTube oferecem uma multiplicidade de ferramentas para educadores. Além disso, contribuem para o ensino da dança ou yoga. Há diversos vídeos de instruções passíveis de aplicação a qualquer faixa etária. Além do mais, alguns educadores criam projetos de vídeo em que grupos de alunos criam um vídeo instrutivo para ensinar algo ao restante da turma.
- **Jogos:** Jogos que envolvem movimentação física para seu desenvolvimento, como os exergames, que podem ser realizados com produtos tal como *Wii Sports* e *Dance Dance Revolution*.

Estudo de [11] destaca que os dispositivos de movimento abordados podem ajudar a verificar se os alunos estão, de fato, atendendo às diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) para atividade física [20] apropriada à sua faixa etária, os quais preconizam que crianças e adolescentes devem fazer uma média de pelo

menos 60 minutos por dia de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, principalmente aeróbica. Segundo a OMS o ideal é começar realizando pequenas quantidades de atividade física e que sejam aumentadas gradativamente em frequência, intensidade e duração ao longo do tempo [20].

#### **Tecnologia Vestível na Educação Física Escolar**

O desenvolvimento de tecnologias vestíveis para aprendizado avançou nos anos recentes. [1] investigaram a tecnologia vestível (*Wearable Technology*) que envolve a incorporação de dispositivos eletrônicos avançados em calçados, roupas e acessórios, como no caso do *Smartband*, uma pulseira inteligente ou relógio inteligente que é utilizado durante a execução de exercícios físicos para acompanhar as distâncias percorridas e contar o número de passos. De acordo com os autores, a captação dos indicadores de saúde através dos sensores incorporados, como frequência cardíaca, gasto calórico e podem contribuir para a motivação à prática de atividades físicas dos alunos no ambiente escolar e familiar.

A tecnologia vestível em Educação Física possibilita rastrear e promover exercício físico e atividade diária e motivam intrinsecamente a realização da atividade [1]. Na área das atividades físicas competitivas é notável o desenvolvimento de materiais especiais, usando tecnologias avançadas, a fim de impulsionar o máximo desempenho. Têm sido usados trajes inteligentes, aparelhos com sensores para a coleta de dados, bem como a análise de desempenho.

Dentre as principais tecnologias responsáveis por esses avanços tem-se: nanotecnologia (para ajudar na proteção contra lesões), biomecânica (monitora as braçadas e saltos dos atletas, além de rastrear sua frequência cardíaca), TIC (Tecnologia de Comunicação e Informação) e Inteligência Artificial (IA) usada em jogos diferentes para ajudar o treinador a identificar os pontos fortes e fracos de seus atletas, a fim de aprimorá-los com maior eficiência.

**Trabalhos correlatos sobre o uso de tecnologia na educação física e aptidão cardiorrespiratória**

A pesquisa de [15] da Universidade de Madeira em Portugal encontrou elevados níveis de sedentarismo entre jovens portugueses, reportando entre 8,76 a 9,5 horas por dia em atividade sedentária. Além disso, entre 81,2% e 98,2% dos jovens entre os 14 e os 17 anos, não são suficientemente ativos. Consideraram imperativo o delineamento de estratégias de intervenção que procurem alterar comportamentos. Na opinião dos autores: “A Escola, e em particular a Educação Física, desempenham um papel crucial na promoção de um estilo de vida ativo, como é saliente no PNE, sendo que o professor deve desempenhar um papel catalisador da mudança do comportamento”. Ponderavam sobre o desenvolvimento de estratégias e ferramentas cruciais, e o pedômetro, pela sua facilidade de interpretação dos dados, mesmo pelos adolescentes, são aspetos a considerar, no âmbito da realidade escolar atual, bem como pela motivação e aceitação das novas tecnologias pela população escolar. Contudo, são reduzidos os estudos que exploram este instrumento, como ferramenta de intervenção e de modificação de comportamentos, apesar de ser usado frequentemente como instrumento de quantificação da atividade física [15].

Desenvolvido na Universidade de Madeira por [14] o estudo caracterizou os níveis de Atividade Física (AF) em dias úteis, dias de fim de semana e em dias com aulas de EF de um grupo de adolescentes e jovens do 3º ciclo secundário; bem como estudar as diferenças entre géneros nos níveis de AF em dias úteis, dias de fim de semana e dias de aulas de EF e analisar a associação entre os níveis de AF e auto percepção. Avaliaram a AF com o pedômetro Omron Modelo HJ 321, com capacidade de registo por 7 dias, quantificando os passos percorridos por dia, distância realizada (km), dispêndio energético (calorias) e número de passos aeróbicos (número de passos realizados após 10 minutos de atividade consecutivos). Todos os participantes utilizaram o pedômetro por 7 dias consecutivos, contemplando 5 dias úteis e 2 de fim de semana. Para avaliação

de auto percepção recorreu-se a questionário. Em seus achados postulam:

A EF assume um papel relevante no nível de AF dos alunos dos ensinos básico e secundário, uma vez que os dias em que têm aulas de EF são os únicos em que os valores médios mais se aproximam dos 12000 passos/dia das recomendações internacionais. No extremo oposto temos os dias de fim-de-semana onde os valores obtidos são sensivelmente metade dos recomendados (PINTO et al. 2018, p 136).

Um estudo desenvolvido nos Estados Unidos da América (EUA) por [11] relatado no livro: “Using Technology in Physical Education”, compilou referências sobre a utilização dos recursos tecnológicos como mediadores e estimuladores da atividade física.

Os dispositivos de movimento abordados verificam se os alunos estão, de fato, atendendo às diretrizes da (OMS) para atividade física [20]. Estes dispositivos tecnológicos incluem cronômetros, pedômetros, contadores de braçadas de natação, ciclômetros, acelerômetros, giroscópios, Sistema de Posicionamento Global (GPS), analisadores de composição corporal (Plicômetro ou Compasso de Dobras Cutâneas, medidores de pressão arterial, medidores de frequência cardíaca, espirômetros). Dentre alguns recursos tecnológicos são possíveis medir distância, posicionamento, movimento, passos e chutes; entre outras, como capacidade pulmonar, frequência cardíaca, pressão arterial, relacionando essas variáveis com o gasto de energia. Segundo o autor, os dispositivos podem não ser sofisticados, mas contribuem para o aprendizado sobre a relação entre funções corporais, movimentos padrões, exercícios e sucesso em atividades físicas.

A comparação da frequência cardíaca (FC) permite levantar conjecturas, estudos comprovam que aferi-la é importante, pois o efeito do treinamento físico é a redução da Frequência Cardíaca de Repouso (FCrep). Este fenômeno acontece pelo aumento do tônus parassimpático e diminuição do tônus simpático e/ou diminuição

do ritmo intrínseco de despolarização cardíaca. A bradicardia de repouso decorrente do treinamento aeróbico reflete bons índices de saúde, por outro, valores maiores de FCrep associam-se a um mau prognóstico conforme [7] .

A pesquisa de [9] com estudantes universitários com dispositivos vestíveis possibilitou a coleta de sinais de Eletrocardiograma ECG humano, calculo da intensidade do exercício dos alunos participantes, avaliação quantitativa da qualidade do ensino de educação física. Diversos estudos buscaram avaliar a aptidão cardiorrespiratória<sup>2</sup> de crianças e jovens usando como alternativa o teste de caminhada de 6 minutos (TC6). A quantidade de metros percorrida foi considerada um indicativo de aptidão cardiorrespiratória. Oliveira et al. (2017) avaliaram a aptidão cardiológica com o TC6 em jovens com idade média de 14 anos em duas medições, uma inicial (pré-teste) e outra ao final de um período de 3 meses com aulas de Educação Física de 45 minutos cada, 2 vezes por semana (pós-teste). Destacam que esta variável precisa de atenção, pois entre os resultados, os baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória na juventude podem ser relacionados aos componentes de risco para doenças cardiovasculares na idade adulta, justificando medidas de intervenção com este público. O estudo de [18] também usou o teste de caminhada de 6 minutos (TC6) para quantificar a capacidade funcional em crianças de 6 a 11 anos, considerando-o um teste simples, confiável e válido que utiliza a distância percorrida em metros. A pesquisa de [19] teve como objetivo encontrar valores de referência do TC6 em crianças italianas saudáveis considerou que o uso TC6 é relevante para avaliar a tolerância ao exercício tanto em crianças saudáveis quanto em pacientes com doenças cardíacas, pulmonares e metabólicas. Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 1.

Autor	Público alvo	Pré-teste		Pós-teste	
		Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
Oliveira et al 2017	Média de 14 anos - Brasil	1123 m	940 m	1247 m	1028 m
Ubuane et al 2022	6 e 11 anos - Nigéria	520 m	504 m	Distância <sup>3</sup> predita	Distância predita
Vandoni 2018	6 e 11 anos - Itália	598 m	592 m	Distância predita	Distância predita

**Tabela 1. Distância percorrida no TC6 em outros estudos**

Cabe observar que os dados obtidos por Vandoni variaram conforme a idade, desde 513 m para as crianças de 6 anos até 656 m para crianças de 11 anos, com a média variando entre meninos e meninas, com meninas percorrendo distâncias.

#### METODOLOGIA

A pesquisa é qualitativa de natureza aplicada e busca gerar conhecimento com a aplicação prática e imediata de um recurso digital conforme [6]. Quanto aos procedimentos, é uma pesquisa participante.<sup>4</sup> Discorre sobre a relação da inserção da tecnologia vestível (*wearable technology*) na realização de atividades aeróbicas (como caminhada e corrida) com estudantes do Ensino Fundamental (EF).

A suspensão de atividades presenciais, em decorrência da pandemia, postergou parte das atividades previstas. Mas com o início das aulas foi possível realizar uma sondagem inicial para averiguar a viabilidade de realizar o trabalho planejado e a receptividade dos alunos, bem como os resultados passíveis de obtenção mediante o uso de recursos de baixo custo, como relógios digitais (com pedômetro e medidor de batimentos cardíacos) ou celulares com aplicativos que realizam o mesmo tipo de medição (pedômetro e medidor de batimentos cardíacos).

<sup>3</sup> Usou a distância predita pela Equação TC6 para comparar resultados.

<sup>4</sup> Este tipo de pesquisa caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas [6].

<sup>2</sup> A aptidão cardiorrespiratória (ACR) mede quanto o corpo absorve oxigênio e o distribui aos músculos e órgãos durante períodos prolongados de exercício [13].

No início do trimestre de 2022, como componente curricular da Educação Física os alunos de três turmas do 6º ano realizaram na quadra poliesportiva a caminhada de 6 a 10 minutos, com definições de tempo para trote e corrida orientados pelo professor, entre o período de março, abril e maio, durante dois dias na semana. Previamente, em sala de aula, os alunos tiveram suas medidas corporais aferidas. Os procedimentos adotados incluem a coleta de dados de: peso, altura, aplicação da Equação do IMC e teste de corrida de 6 a 10 minutos ao final do trimestre, com mensuração da frequência cardíaca antes e após o exercício.

Realizou uma sondagem sobre o uso do *Smartband* com apenas uma turma, em que dois alunos foram voluntários (6º ano), sendo que um aluno apresentou Índice de Massa Corporal (IMC) elevado, denotando obesidade para esta faixa etária de 13 anos [20]. Após a aceitação dos mesmos para a utilização do *Smartband* foi possível coletar: número de passos, e frequência cardíaca (FC) os quais ficam armazenados no aplicativo do celular.

Os sujeitos da pesquisa, de posse do uso do *Smartband*, realizaram junto com toda a turma a caminhada nas aulas de Educação Física (duas vezes na semana) e foram aferidas a FC antes e após o exercício físico. O restante do dia continuou com o *Smartband*<sup>5</sup> em que foram definidos de comum acordo que deveriam realizar 10 mil passos diários para estimular a atividade física. Posteriormente foi aplicado outro teste em conformidade com estudos recentes de [18] e de [19] optou-se por realizar o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), pois é um teste simples, confiável e válido que utiliza a distância percorrida em uma caminhada de 6 minutos para

---

<sup>5</sup> O modelo de relógio digital foi um Fitbit Charge 2, cor preta; conectividade: bluetooth, bluetooth 4.0, wi-fi; tecnologia da bateria: polímero de lítio; material da pulseira: elastômetro; atividades monitoradas: atividade de corrida, calorias queimadas, distância, frequência cardíaca, hora, passos, sono. Compatível com sistema Android, Smartphone e Windows e iOS.

avaliar a capacidade funcional (aptidão cardiorrespiratória) do estudante. Também foram aferidas a FC de repouso e após o exercício. Ao final de uma semana o TC6 foi refeito com os dois voluntários e participaram de uma entrevista semiestruturada, norteadas pelas seguintes perguntas: como perceberam o uso do *Smartband*? O uso motivou a adesão à atividade física fora da escola? Foi possível alcançar a meta estabelecida do número de passos? A entrevista foi verbal e os depoimentos gravados e transcritos.

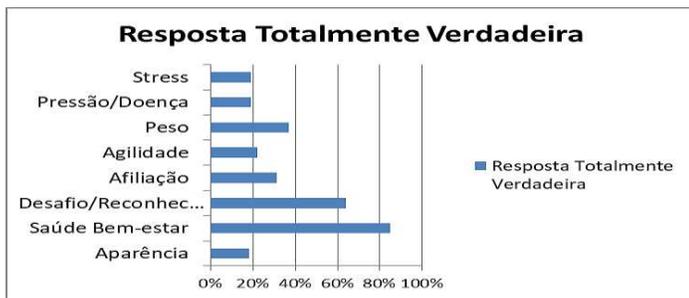
Adicionalmente, buscando averiguar a motivação para atividade física, foi enviado para três turmas de 6º ano via correio eletrônico o Questionário de Motivação para o Exercício (QME) elaborado por Alves e Lourenço em 2003 conforme citado em [12], composto por 51 perguntas agrupadas em 8 fatores motivacionais: Saúde e bem-estar, Stress, Aparência, Peso, Agilidade, Pressão/doença e Desafio/reconhecimento. A aplicação do questionário efetuou-se pela plataforma Google Formulários. As respostas do QME são fornecidas numa escala tipo *Likert* de 6 pontos. Esse tipo de escala é amplamente utilizado para medir opiniões, com nível maior de nuance do que as perguntas de “sim e não”, incluindo uma opção moderada ou neutra. Em que número zero (0) expressa “nada verdadeira para mim”, até número cinco (5) “completamente verdadeiro para mim”. Este questionário foi derivado de um trabalho de [10]. De três turmas obteve-se um total de 26 respostas.

#### RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Questionário de Motivação para o Exercício (QME) foi aplicado com vistas a apoiar a intervenção visando aumentar a atividade física realizada pelos estudantes. O Gráfico 1 demonstra a proporção dos valores obtidos, de forma relativa, para os fatores motivacionais pesquisados. A avaliação foi derivada da resposta de 26 alunos, a cada fator motivacional elencado no questionário. Observa-se no Gráfico 1 que saúde e bem-estar configuram a maior preocupação com 85% de respostas, seguida de desafio/reconhecimento com 64% e peso, com 37% de respostas. A afiliação obteve 30% das

respostas. Fatores como estresse, pressão/doença, agilidade e aparência têm cerca de 20% de respostas. Foram obtidas 26 respostas entre os alunos dos 6º ano do EF com idades entre 12 e 13 anos, dos quais 53,8% são do sexo masculino e 46,2% são do sexo feminino.

**Gráfico 1. Representação dos fatores mais importantes para motivação do EF**



Para o fator motivacional peso, obteve-se 10 respostas como totalmente verdadeiras para relação do exercício físico e controle de peso, o que sugere que os alunos nesta faixa etária não se motivam por este fator. Os elementos assinalados como preponderantes na análise das respostas podem servir de base para orientar as intervenções que promovam comportamentos mais saudáveis envolvendo mais exercícios físicos por parte dos estudantes. Uma das constatações derivadas da pesquisa foi a de que cerca de metade dos estudantes consideravam que o esporte físico trazia satisfação tanto no momento da prática como fora dela. A tabela 2 apresenta os dados dos alunos da amostra, ambos com treze anos, e demonstra o IMC que remetem a níveis de obesidade no aluno A, e normalidade na aluna B, conforme dados de [20].

Aluno (a)	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC	Distância percorrida (m)	Distância equivalente percorrida em 6 min	FC (repouso)	FC pós exercício	Sexo
A	93,6	1,65	34,41	1.080 m em 7'40"	850 m	84	136	Masc
B	55,2	1,65	20,29	1.080 m em 6'40"	747 m	89	102	Fem.

**Tabela 2. Medidas Antropométricas e Teste de Corrida/caminhada de 6 a 10 minutos iniciais antes do período de realização de caminhadas regulares**

O número de passos durante a semana de exercícios extraclasse e a aferição da frequência

cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) foram contabilizados com uso do pedômetro no relógio inteligente. Os dados coletados após o período de exercitação, juntamente com o resultado do TC6 estão dispostos na Tabela 3:

Aluno	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom	Teste caminhada a 6 m
A	7851 130 bpm	8.000 129 bpm	9.000 134 bpm	10 mil 126 bpm	20 mil 96 bpm	14.30 103 bpm	14.60 110 bpm	766 m FC 84 bpm (repouso) pós 181 bpm (*)
B	7.96 125 bpm	6.242 120 bpm	10 mil 150 bpm	7.922 138 bpm	6.334 142 bpm	5.922 125 bpm	9.838 150 bpm	747 m FC 113 bpm (repouso) Pós 144 bpm

**Tabela 3. Número de passos após uma semana de exercitação com Smartband e TC6**

(\*) Menino estava adoentado no dia do pós-teste (dor de garganta)

A entrevista com o aluno A está descrita a seguir: Como foi para você fazer uso do *Smartband*? A: “Ah, eu consegui ver os passos e os meus batimentos cardíacos”. E que o mais, o que você achou de usar o relógio inteligente? Você acha que te motivou a fazer atividade fora da escola? A: “Sim, motivou”. Quantas atividades você fazia antes do relógio e antes de começar as aulas? A: “Nada, nenhuma”. Como estipulamos dez mil passos, como é que foi para atingir esses dez mil passos? Você conseguiu? Ahh!: “Sim. Foi até que fácil. Na sexta-feira fui para Porto Alegre, aí bateu vinte e pouco mil passos”. E nos outros dias qual foi o mínimo que tu fez? A: “Mínimo foi sete, oito por aí”. Então você aumentou a sua atividade física? A: “Isso daí fim de semana, daí deu mais ou menos quinze, vinte, por aí. Porque eu saía, ia à igreja, jogava bola”. E tu acha que te motivou para fazer exercício físico? A: “Muito bom, porque eu podia ver se consegui bater a meta”. Você vai continuar fazendo atividades físicas? Vou sim.

A percepção da aluna B sobre o uso do *Smartband*: “É melhor porque antes era difícil para a contagem da FC, no primeiro dia ele não

parava quieto, ficava ligando toda hora e acabava a bateria muito rápido, mas nos dias seguintes funcionou normalmente”. O uso motivou a adesão à atividade física fora da escola? “Eu achei mais fácil para fazer atividade em relação às metas ali de passos.” Foi possível alcançar a meta estabelecida do número de passos. Descreva sua percepção: “ajuda a pensar que eu tenho que fazer muito mais do que tenho feito e exercício antes do pedômetro”.

O aluno A evidenciou inicialmente dificuldade para realizar as atividades de caminhada e trote que foram propostas demandando mais tempo do que o restante da turma (o grupo todo realizou as atividades). Este aluno modificou seu comportamento a partir do incentivo recebido e envolvendo o uso do *Smartband*. Começou a realizar mais atividade física, monitorando seu progresso que proporcionou uma realimentação positiva, pois mostrava que ele estava cumprindo metas. Passou de um comportamento sedentário para um comportamento mais ativo. Realizou mínimo de 7.000 passos diários, elevando a cada dia até ultrapassar a meta de 10 mil. Em relação à aluna B foi interessante a reflexão da necessidade de aumentar a atividade, a partir do uso da tecnologia vestível.

#### CONCLUSÕES

Constata-se com este estudo o potencial da tecnologia em motivar o exercício físico, pois permite proporcionar um *feedback* imediato e verdadeiro sobre a atividade realizada, bem como mediar o trabalho do professor de Educação Física na promoção de comportamento ativo para uma vida saudável. O uso da tecnologia promove melhor engajamento do aluno, trazendo benefícios físicos e motores, além da autoconfiança e socialização constatadas nas entrevistas realizadas. Mesmo sendo um estudo inicial, o uso dos dispositivos de vestir aumentou a motivação dos alunos para a realização de atividade física e os dados fornecidos em tempo real permitem comparar os resultados com as metas e levar o estudante a buscar superar seus resultados e melhorar seu desempenho.

A comparação dos efeitos sobre a Frequência Cardíaca de Repouso requer um tempo maior de estudo, mas o fato de os estudantes poderem avaliar o impacto da atividade física sobre o funcionamento de seu coração reforça a motivação de realizar a atividade física para melhorar a saúde, considerando-se um dos resultados que emergiram das respostas ao Questionário de Motivação para o Exercício. O uso da tecnologia para mensurar a Frequência Cardíaca auxilia o aluno na compreensão das mudanças imediatas na circulação sanguínea decorrentes do exercício e conseqüentemente reforça sua motivação para este tipo de atividade.

#### REFERÊNCIAS

1. Almusawi, Hashem. Durugbo, C.M. Buqawa, Afaf. (2021). Innovation in Physical Education: Teachers' Perspectives on Readiness for Wearable Technology Integration. *Computers & Education*. . DOI: 167. 10.1016/j.compedu. 2021.104185.
2. Brasil. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC (2018). Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 15 mai. 2022
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia\\_atv\\_populacao.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_atv_populacao.pdf)
4. Cavinatto, José Nélio. (2021). A importância da atividade física para crianças. Documento científico núcleo de estudos da prática de atividade física e esportes na infância e adolescência da Sociedade de Pediatria de São Paulo. Texto divulgado em 13/04/2021. Disponível em: [https://www.spsp.org.br/PDF/SPSP\\_NE\\_A%20importancia%20da%20ativ%20fis%20-13.04.2020.pdf](https://www.spsp.org.br/PDF/SPSP_NE_A%20importancia%20da%20ativ%20fis%20-13.04.2020.pdf)
5. Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. (2020). Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids Online Brasil São Paulo: CGI.br.
6. Gil, Antônio Carlos (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social / Antônio Carlos Gil. - 6. ed.- São Paulo: Atlas. Disponível em:

- <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 13 ago.2021. Acesso em: 5 abr. 2022.
7. Hautala, Arto J. Antti M. Kiviniemi. Tulppo, Mikko P. (2009). Individual responses to aerobic exercise: The role of the autonomic nervous system, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Volume 33, Issue 2, Pages 107-115, ISSN 0149-7634, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2008.04.009>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763408000596>). Acesso em: 8 jun. 2022.
  8. Juniu, Susana. (2011). "Pedagogical Uses of Technology in Physical Education". *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*; Nov/Dec; 82, 9; Research Library. pp 41-49
  9. Lindberg, R. Seo, J. Laine, T.H. "Enhancing Physical Education with Exergames and Wearable Technology," in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 9, no. 4, pp. 328-341, 1 Oct.-Dec. 2016, doi: 10.1109/TLT.2016.2556671. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1155/2022/1190394>. Acesso em: 30 jun. 2022.
  10. Markland, D.A., & Ingledew, D.K. (2011). "The measurement of exercise motives: Factorial validity and invariance across gender of a revised Exercise Motivations Inventory. *British Journal of Health Psychology*", 2, 361-376. Disponível em: <https://bpspsychub.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2044-8287.1997.tb00549.x>. Acesso em: 16 jun. 2022.
  11. Mohnsen, Bonnie. (2012). "Using Technology in Physical Education". Bonnie's Fitware Inc.. Edição do Kindle.
  12. Moutão, João Miguel Raimundo Peres (2005). *Motivação para a prática de exercício físico: estudo dos motivos para a prática de actividades de fitness em ginásios*. Instituto Politécnico de Santarem (Portugal), Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/70619255.pdf>
  13. Oliveira, L. Braga, F.; Lemes, V. Dias, A. Brand, C. Mello, J. Gaya, A. Gaya, A. (2017). "Effect of an intervention in Physical Education classes on health related levels of physical fitness in youth".. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 46-53, 2017. DOI: 10.12820/rbafs.v.22n1p46-53.
  14. Pinto, Joana. Rodrigues, Ana; Gouveia, Élvio; Nóbrega, Miguel; Lopes, Helder. (2018). "Pedômetro como ferramenta laboratorial: uma abordagem no contexto da Educação Física". Universidade de Madeira. ISBN: 978-989-8805-23-2. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.13/2036>. Acesso em: 10 jun. 2022.
  15. Rodrigues, Ana; Gouveia, Élvio; Correia, Ana Luísa; Alves, Ricardo; Lopes, Helder (2018). *Pedômetro como ferramenta de intervenção na escola.. Ed Universidade de Madeira*. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.13/2035>. Acesso em: 10 jun. 2022.
  16. Silva, Fernanda Aparecida, et al (2019). "Criação de aplicativo gamificado para o engajamento nas aulas de Educação Física." *Anais do Workshop de Informática na Escola*. Vol. 25. No. 1. VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019). SBC.
  17. Silva, Valdeir, David, Priscila. (2021). *Ensino Remoto de Educação Física: A Experiência com Jogos Interclasses Digitais em uma Escola Pública do Ceará*. *Anais do XXVII Workshop de Informática na Escola (WIE 2021)*. X Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2021). SBC.
  18. Ubuane, P. O, Ajiboye, O. A., Adekunle, M. O., Akinola, A. O., Akinyosoye, G., Kayode-Awe, M. O., Ajayi, O. A., Ohagwu, C. I., Animasahun, B. A., & Njokanna, F. O. (2022). Reference values and equations for the 6-minute walk distance of Nigerian children aged 6-11 years: A cross-sectional study. *Pediatric pulmonology*, 10.1002/ppul.25986. Advance online publication. <https://doi.org/10.1002/ppul.25986>
  19. Vandoni M, Correale L, Puci MV, Galvani C, Codella R, Togni F, et al. (2018) Six minute walk distance and reference values in healthy Italian children: A cross-sectional study. *PLoS ONE* 13(11): e0208179. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208179>
  20. WHO. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization 2020, Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-eng.pdf>