



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

PEDRO ANTONIO MARQUES DA SILVA MONTEIRO

**REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO
DA EDUCAÇÃO FÍSICA**

CASTANHAL - PARÁ

2018

PEDRO ANTONIO MARQUES DA SILVA MONTEIRO

**REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO
DA EDUCAÇÃO FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Pará – Campus Castanhal – para a
obtenção do grau de Licenciado em
Educação Física, sob orientação da
Prof.^a Ms. Alessandra Mendonça
Tomás.

CASTANHAL - PARÁ

2018

PEDRO ANTONIO MARQUES DA SILVA MONTEIRO

**REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO
DA EDUCAÇÃO FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Pará
– Campus Castanhal – para a obtenção do grau de Licenciado em Educação
Física, sob orientação da Prof.^a Ms. Alessandra Mendonça Tomás.

Banca examinadora:

**Orientadora Prof.^a Ms. Alessandra Mendonça Tomás
Universidade Federal do Pará – UFPA**

**Examinador: Dr. Antonio Valdir Monteiro Duarte
Universidade Federal do Pará – UFPA**

**Examinador: Esp. Rafael Oliveira da Silva
Universidade Federal do Pará – UFPA**

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a **Deus** por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades. Quando me mudei para Castanhal, só conhecia a Ele. Deixei minha família para trás, os meus amigos e fui à busca de um sonho. Eu só tinha 19 anos e pela primeira vez estava morando sozinho. Graças a Ele, estou conseguindo realizar esse sonho e conheci pessoas maravilhosas cujo vou levar para sempre em minha vida.

Aos meus pais, **José e Sandra**, pela educação que me deram. Lembro-me das dificuldades que passamos para chegarmos até aqui. Obrigado pelo amor, carinho, cuidado, compreensão, repeito e incentivo que vocês sempre me deram. Obrigado pai, por ser meu parceiro e me fazer amar os esportes. Por me levar para jogar futebol, mesmo sabendo que eu perco inúmeros gols e erro tanto os outros fundamentos técnicos. Obrigado mãe, por ser minha melhor amiga e por ser tão cuidadosa com todos. Tudo o que você faz é com muito amor e com muito carinho, não importa pra quem seja. Vocês são os melhores pais do mundo.

Aos meus irmãos por todos os nossos momentos juntos. **Amanda**, obrigado por me ensinar a amar todos os animais do mundo. **David**, obrigado por me ensinar a ser responsável e gentil. **Leandro e Leonardo**, obrigado por me ensinarem a amar os esportes e os e-sports.

A minha esposa **Eletice**. Acredito que Deus me trouxe para essa cidade não só para que eu pudesse me graduar, mas também para que eu pudesse conhecê-la. Obrigado por me apoiar, me incentivar em todos os momentos e por acreditar em mim, mesmo quando nem eu acreditava. Ao **Pedrinho**, meu enteado, obrigado por ser meu camarada.

Aos amigos que a Educação Física me presenteou. Principalmente a **Alaila** e ao **Jhonatan**, o período em que moramos juntos e a amizade de vocês foram essenciais para que eu pudesse chegar até aqui.

A minha orientadora **Prof.^a Ms. Alessandra Mendonça Tomás** e a **Prof.^a Dr. Darinêz de Lima Conceição**, por todas as orientações e a sua contribuição para esse trabalho.

Por fim, a **Universidade Federal do Pará** e a **Faculdade de Educação Física de Castanhal** por todos os ensinamentos durante esses quatro anos. Agradeço aos docentes, aos guardas, aos profissionais da limpeza, enfim, a todos. Porque o conjunto de todos esses profissionais é que fazem a Universidade Federal do Pará ser o que ela é hoje.

RESUMO

As tecnologias de informação, comunicação e mídias eletrônicas estão cada vez mais presentes em nossas vidas. Essas tecnologias alteraram o modo de vida em sociedade, conseqüentemente, houve mudanças na educação. Hodiernamente, boa parte das escolas utilizam recursos tecnológicos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, nem todas as escolas possuem recursos financeiros para tal. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi apresentar uma estratégia de ensino-aprendizagem de baixo custo e diagnosticar a concepção de aprendizado dos estudantes por meio da utilização da realidade virtual nas aulas de Educação Física. A proposta metodológica foi desenvolvida através da pesquisa-ação, na qual montamos óculos de realidade virtual durante as aulas, os estudantes vivenciaram a educação imersiva e responderam a um questionário relacionado à experiência. A amostra foi constituída por 57 estudantes, de ambos os sexos (32 meninos e 25 meninas, com idade média de 11,9 anos), devidamente matriculados no 6º e 7º ano em escola particular de Castanhal – Pará. A dinâmica foi realizada em duas turmas seguindo a mesma pragmática. Para começar, houve uma conversa inicial e a divisão da turma em quatro grupos, montamos quatro óculos de realidade virtual com os moldes do “*Google Cardboard*”, utilizamos o programa “*Human Body VR*” para apresentar o corpo humano e em seguida os grupos montaram um quebra-cabeça do sistema esquelético. A vivência proposta no estudo suscitou para os sujeitos outra visão da Educação Física, na qual é possível mudar o cotidiano das aulas, tornando mais interativas e diferenciadas. Portanto, de acordo com as análises realizadas, observa-se que a realidade virtual pode ser considerada um instrumento pedagógico interessante e eficaz nas aulas de Educação Física, em se tratando do envolvimento que ela exerce, sendo assim, apresenta-se como uma ferramenta a mais como recurso pedagógico nas aulas de Educação Física e não uma troca de espaços ou metodologias.

Palavras-chave: Educação Física; Educação; Realidade Virtual.

ABSTRACT

Information technologies, communication and electronic media are increasingly present in our lives. Today, most schools use technology to improve the teaching process. However, not all schools have the financial resources to have technological resources. The objective of the study was to present a low cost teaching strategy with virtual reality and to seek the opinion of students about the use of virtual reality in Physical Education classes. The methodological proposal was developed through "pesquisa-ação", in which we put virtual reality glasses during classes, the students experienced the immersive education and answered a questionnaire related to the experience. The sample consisted of 57 students, of both sexes (32 boys and 25 girls, with mean age of 11,9 years), enrolled in the 6th and 7th grades in a private school in Castanhal - Pará. The study was carried out in two classes with the same protocol. To begin with, there was an initial conversation and division of the class into four groups, we set up four virtual reality glasses with the "Google Cardboard" templates, we used the "Human Body VR" program to present the human body and then the groups set up a puzzle of the skeletal system. The experience proposed in the study showed the subjects another vision of Physical Education, in which it is possible to change the daily life of the classes, making them more interactive and differentiated. According to the analyzes carried out, it is observed that virtual reality can be considered an interesting and effective pedagogical tool in Physical Education classes, in terms of the involvement that it exerts, and thus, it presents itself as a tool more like pedagogical resource in Physical Education classes and not an exchange of spaces or methodologies.

Keywords: Physical Education; Education; Virtual reality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. METODOLOGIA.....	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
4. CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	27
APÊNDICES.....	30

1. INTRODUÇÃO

A realidade das novas gerações é completamente diferente das pessoas que viveram em outrora. As tecnologias de informação, comunicação e mídias eletrônicas estão cada vez mais presentes nos dias atuais. O uso generalizado das novas tecnologias mudou a sociedade, conseqüentemente, a área da educação também foi afetada: as novas tecnologias invadiram todos os níveis de ensino e ditaram uma nova forma de estar no espaço educativo (VIEIRA e RESTIVO, 2014).

Frequentemente observamos os professores da Educação Física limitarem a abordagem pedagógica de seus conteúdos somente no aspecto prático, o que favorece uma associação leviana de que se trata de uma disciplina estritamente prática sem necessidade de fundamentação teórica dentro e fora de sala de aula. Contudo, sabemos que a Educação Física é uma disciplina escolar tão enriquecedora quanto às outras, portanto, é papel do professor viabilizar uma prática pedagógica que apresente coerência com os objetivos propostos no projeto pedagógico escolar.

De acordo com Darido (2007), para facilitar à adesão dos estudantes as práticas corporais seria importante diversificar as vivências experimentadas nas aulas para além dos esportes tradicionais (futebol, vôlei ou basquetebol). Na verdade, a inclusão e a possibilidade da vivência das ginásticas, dos jogos, das brincadeiras, das lutas, das danças, podem facilitar a adesão do indivíduo na medida em que aumentam as chances de uma possível identificação. É importante ressaltar que a Educação Física deve incluir a todos no conteúdo que propõe, adotando para isso estratégias adequadas.

Para de garantir um ensino de qualidade, além de diversificar o conteúdo na escola, é necessário aprofundar os conhecimentos, abordando os diferentes aspectos que compõe as suas significações. Ou seja, o professor deve planejar suas aulas para além do costumeiro jogar. Uma estratégia para mudar o cotidiano das aulas e torna-las mais interessantes seria a utilização da tecnologia, nesse estudo apresentamos a realidade virtual imersiva como ferramenta de ensino para mudar as praxes nas aulas de Educação Física.

Para que possamos entender a realidade virtual como instrumento de ensino, precisamos compreender o seu conceito e perscrutar a sua história.

Existe uma extensa quantidade de definições sobre realidade virtual, de forma geral, elas fazem referência a uma imersiva e interativa experiência que se baseia em imagens gráficas em três dimensões - 3D - geradas por computador ou *smartphone* em tempo real, em outras palavras, é uma simulação de um mundo real, ou apenas imaginário gerada por computador (RODRIGUES, 2013).

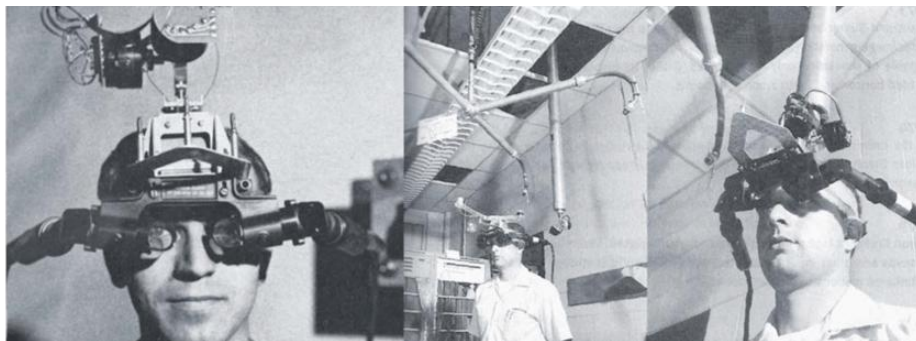
A realidade virtual pode ser caracterizada basicamente de três modos. O primeiro é a imersão, está relacionada com a sensação de estar dentro do ambiente virtual. O segundo é a interação, está associada à capacidade do computador detectar o usuário e modificar em tempo real o mundo virtual e as ações. O terceiro é o envolvimento, por sua vez, está ligado ao grau de estimulação para o comprometimento de uma pessoa com determinada atividade. Em outras palavras, com a realidade virtual, podemos ensinar mostrando o ambiente por meio dos óculos, interagindo através de sensores e garantindo o envolvimento como consequência das tecnologias.

Segundo a literatura, o termo realidade virtual foi inicialmente proposto no final da década de 1980 por Jaron Lanier (ARAÚJO, 1996). O artista e também cientista da computação, convergiu dois conceitos antagônicos em um novo conceito: a busca pela fusão do real com o virtual. Porém, anterior a essa denominação surgiram às primeiras propostas e resultados sobre esse mecanismo. A realidade virtual teve seu início na indústria de simulação, com os simuladores de voo que a Força Aérea dos Estados Unidos passou a construir depois da Segunda Guerra Mundial (JACOBSON, 1994).

Em seguida, a indústria do entretenimento teve enorme importância em seu surgimento através do simulador chamado de *Sensorama*, o qual foi desenvolvido por Morton Heiling em 1962 e tratava-se de uma cabine que permitia ao usuário expor-se a uma combinação de som, visão tridimensional e vibrações mecânicas, tudo isso proporcionando a participação em uma viagem multissensorial. Por volta de 1965, o cientista da computação Ivan Sutherland, construiu o que chamou de *Ultimate Display* o primeiro capacete de realidade virtual, possibilitando ao usuário enxergar, movimentando a cabeça, diferentes lados de uma construção de arame na forma de um cubo flutuando no espaço (PIMENTEL, 1995). Na mesma época, Ivan Sutherland já mencionava a

possibilidade de se usar visualizações de elementos abstratos para a aprendizagem de matemática (SUTHERLAND, 1965).

Figura 1: O primeiro óculos de realidade virtual, *Ultimate Display*.



Fonte: Adaptado de https://www.researchgate.net/figure/Sword-of-Damocles-was-the-first-computer-aided-VR-headset-Ultimate-Display-Mounting_fig1_307882059.

Na década de 90, a indústria dos videogames desenvolveu diversos produtos relacionados à realidade virtual para fornecer aos utilizadores a experiência de imersão. Todavia, nenhum produto obteve tamanho destaque e a realidade virtual acabou por ser esquecida na época.

Nos dias atuais, não é mais necessário tantos recursos tecnológicos ou dinheiro para construir um equipamento de realidade virtual. Hoje em dia, podemos construí-los utilizando: papelão, folha de papel, cola e par de lentes específicas. Além disso, torna-se necessário a utilização de um *smartphone* com sistema operacional *Android* ou *iOS*. Esse é o projeto do Google que se chama *Google Cardboard* ou em português *Google de Papelão*. O projeto foi criado por David Coz e Damien Henry, engenheiros do Google e foi apresentado em 2014 em uma conferência da empresa. O projeto possui um sistema com custo acessível para aumentar o interesse e o desenvolvimento de aplicações de realidade virtual, podendo ser utilizado também no espaço escolar de ensino. Os usuários podem criar o seu próprio visualizador de forma simples, de baixo custo, usando componentes com especificações publicadas pelo Google ou adquirir a opção pré-montada.

Em se tratando da realidade virtual na educação existem estudos que sugerem a sua utilização como um recurso educacional relevante. De acordo

com Tori *et. al.* (2016) a utilização da realidade virtual em cursos de odontologia pode ser viável para o treinamento de estudantes em etapa pré-clínica. Conforme Minocha (2018) a realidade virtual é eficaz nas aulas de geografia e estimula a criatividade e a investigação dos escolares. Segundo Mello *et. al.* (2018) o uso da realidade virtual articulada com jogos educativos, pode ser uma aliada em sala de aula, pois além de ser enriquecer as abordagens, sob um viés tecnológico, tornam o ensino mais excitante.

A educação de um modo geral modifica-se, transforma-se, desenvolve-se junto à sociedade, lugar onde nascem novos hábitos, costumes e necessidades de aprendizado. A educação pode se manifestar em diferentes modalidades de ensino, ter diferentes objetivos, metodologias e abordagens dependendo do curso, nível de ensino e público alvo. Ambas as formas de educação fazem usos de tecnologias, que facilitam o processo de ensino e aprendizagem (CARVALHO JÚNIOR, 2015).

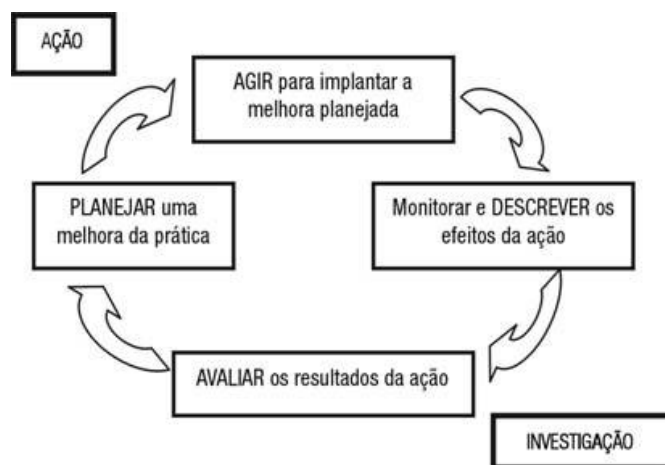
Vale ressaltar que não foram encontradas referências na literatura acerca da realidade virtual imersiva e a Educação Física escolar até o presente momento, o que contribui para a pertinência do tema e justificativa do presente estudo. Diante do presente cenário, faz-se necessário preencher essa lacuna e estabelecer um diagnóstico entre a Educação Física e a realidade virtual.

Nesta proposição, o objetivo do presente estudo foi diagnosticar a concepção dos estudantes do sexto e sétimo ano sobre a utilização da realidade virtual nas aulas de educação física. Ademais, apresentar e estimular, através da montagem de óculos de Realidade Virtual, o diálogo entre a prática pedagógica em educação física e a tecnologia como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, nos aproximamos da perspectiva pesquisa-ação. A pesquisa-ação refere-se a uma das diferentes formas de investigação-ação, a qual é sucintamente definida como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação (TRIPP, 2005).

Figura 2: Representação do ciclo básico da investigação-ação.



Fonte: David Tripp, 2005.

A amostra foi constituída por 57 escolares, de ambos os sexos (32 meninos e 25 meninas), devidamente matriculados no 6º e 7º ano no Instituto das Apóstolas Do Sagrado Coração de Jesus em Castanhal – Pará. Os escolares possuíam a faixa etária de 11 a 14 anos, sendo a média de idade 11,9 ($\pm 0,6$ anos).

Antes de tudo, entramos em contato com a escola. Fomos direcionados ao pedagogo responsável e apresentamos a proposta do estudo. Fizemos uma breve introdução sobre o tema em questão, apresentamos os objetivos, explicamos a metodologia, posteriormente, solicitamos algumas aulas com a supervisão do professor de Educação Física para a realização do estudo. A coordenação pedagógica considerou a pesquisa válida e depois de uma reunião com a direção e professores, autorizaram a pesquisa e colaboraram

com as questões éticas e legais para a realização da mesma. A escola disponibilizou quatro horários de aulas, sendo dois horários com a turma do 6º ano e dois horários com a turma do 7º ano para a realização do estudo e entregou o termo de cosentimento livre e esclarecido para menores de idade (TCLE) junto com um comunicado para que os pais e/ou responsáveis autorizassem a participação dos sujeitos no trabalho científico. Após todas as conversas e explicações sobre a dinâmica, foi marcada a data para que fosse realizada a pesquisa.

A dinâmica do estudo deu-se da seguinte maneira:

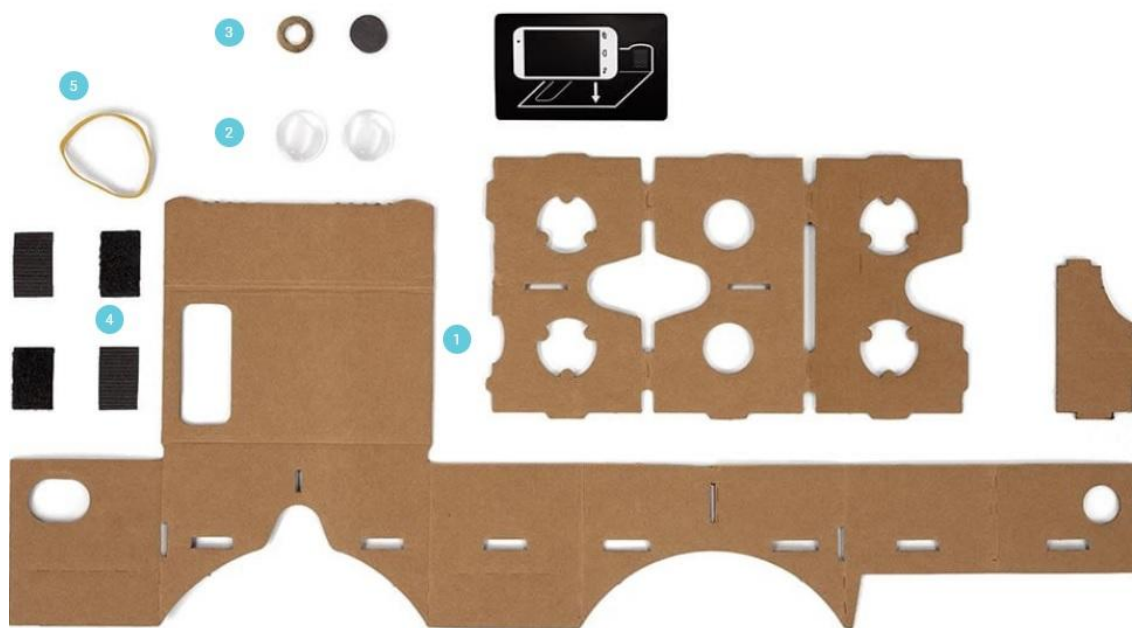
- Conversa inicial (introdução a Realidade Virtual);
- Divisão da turma em quatro grupos;
- Conversa sobre a importância do trabalho em equipe;
- Explicação de como montar os óculos de papelão;
- Montagem dos óculos de papelão;
- Utilização do material montado com aplicativo específico;
- Aula teórica sobre o corpo humano;
- Aula prática sobre o corpo humano;
- Conversa final e aplicação do questionário.

Primeiramente, houve uma conversa inicial com os estudantes na qual o pesquisador pode se identificar e fazer breve explicação acerca do estudo. Foram feitas algumas perguntas como: O que é Educação Física? Como é sua aula de Educação Física? Você gosta da aula de Educação Física? O que é realidade virtual? Em seguida, houve uma introdução à realidade virtual desde a sua invenção até os dias atuais e apresentei os materiais que os sujeitos iriam utilizar durante a dinâmica. Como os estudantes já tinham sido comunicado pela direção da escola, eles já estavam preparados para o experimento e já estavam com as autorizações para a participação do estudo em cima de suas mesas.

Posteriormente, dividimos a turma em quatro grupos para a montagem dos óculos de realidade virtual. Havia aproximadamente 28 estudantes em cada turma, por tanto, os grupos eram formados por aproximadamente 7

estudantes. Cada grupo recebeu um kit de óculos de realidade virtual pré-montado, *Google Cardboard*. O kit era composto por três peças de papelão (1), um par de lentes biconvexas (2), um par de ímãs (3), quatro unidades de fecho de contato ou “velcros” (4), uma liga de silicone (5) e um manual. Explicamos passo a passo como é feita a montagem do material seguindo as orientações do manual e cada grupo montou os seus óculos sem muitas dificuldades.

Figura 03: Kit de realidade virtual, *Google Cardboard*.



Fonte: Adaptado de <https://vr.google.com/>

A organização da dinâmica em grupos possibilitou interação, ajuda mútua e discussão de erros e acertos entre os estudantes. O trabalho em equipe foi uma oportunidade de socialização, onde os estudantes podem se ajudar e aprender juntos. Além disso, o custo do material ficou ainda mais acessível através da dinâmica em grupos, de modo que poderia ser mais difícil planejar uma aula com materiais para cada sujeito, uma vez que não basta somente construir os óculos de realidade virtual para que a dinâmica funcione é necessária à utilização de *smartphone* com aplicativo específico. Portanto, a organização da turma em quatro grupos foi substancial para a realização dessa pesquisa.

Figura 04: Estudantes montando os óculos de realidade virtual.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Os óculos de realidade virtual, *Google Cardboard*, custaram dez reais e sessenta centavos a unidade. Semelhantes podem ser produzidos com papelão, par de lentes específicas, tesoura, cola e o molde de folha de papel disponibilizado pelo *Google*. Os estudantes não precisaram produzir os óculos desde sua etapa inicial, porque utilizaram o material pré-montado. Para produzir desde o início deve-se acessar o site: www.vr.google.com, fazer o *download* do kit *Google Cardboard*, abrir o arquivo e seguir as instruções conforme o manual.

Após a montagem dos quatro materiais, precisávamos de um *smartphone* por óculos e conseguimos através dos colaboradores desta pesquisa. Em seguida, fizemos o *download* do aplicativo *Human body (male) educational VR 3D* da empresa *Mozaik Education* nos *smartphones*. O aplicativo contém mais de 500.000 *downloads* e está disponível em mais de dez idiomas dentre eles o Português. Ao utilizar o aplicativo o usuário deve aceitar os seguintes termos:

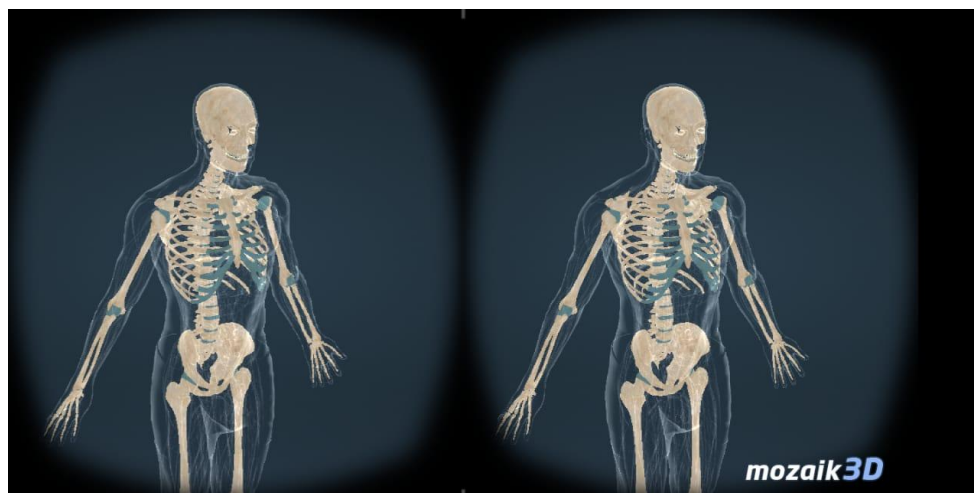
“Os óculos de realidade virtual só podem ser utilizados por pessoas com mais de sete anos. As crianças devem utilizá-las sob a supervisão de adultos. Por favor, certifique-se de que existe espaço suficiente à volta da pessoa que está utilizando os óculos de

realidade virtual. Certifique-se também de que a pessoa não se movimenta de um lado para o outro. É recomendado fazer pausas regulares durante a utilização dos óculos de realidade virtual. Em caso de náusea, tensão ocular, desorientação, etc., a aplicação deve ser imediatamente desligada. As pessoas que já tiveram ataques epiléticos ou que tem tendência para tal devem consultar um médico antes de utilizar os óculos”.

Todos os sujeitos desse estudo estavam cientes dos termos do aplicativo e não ocorreu nenhuma situação de risco durante a realização do estudo.

O aplicativo torna-se indispensável para o estudo em questão, porque por meio dele e dos óculos de realidade virtual os sujeitos experimentaram o diálogo entre a prática pedagógica na educação física e a tecnologia como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem. Através dessa dinâmica os estudantes dispuseram da oportunidade de observar detalhadamente o sistema esquelético e ósseo.

Figura 05: Visão dos estudantes com a utilização dos óculos.



Fonte: Mozaik Education.

Em seguida, associamos a tecnologia digital imersiva com a concepção pedagógica da metodologia ativa e os estudantes tiveram uma aula teórica sobre o sistema esquelético humano. Algumas perguntas foram feitas para os

estudantes, como por exemplo: “O que é são ossos e cartilagens? ” “Quantos ossos têm no corpo humano? ” “Quais as funções dos ossos? ” “Quais os nomes dos ossos que compõe os braços? ” Posteriormente, fizemos algumas explicações utilizando o quadro branco da sala de aula, os estudantes podiam acompanhar observando o quadro branco com desenhos do sistema ósseo humano e também podiam observar o sistema ósseo através dos óculos de realidade virtual.

Logo depois que os indivíduos vivenciaram a realidade virtual e observaram o corpo humano, fizemos a aula prática sobre tudo o que foi aprendido. Cada grupo recebeu um quebra-cabeça feito de papel emborrachado e resistente do sistema esquelético humano. O quebra-cabeça era dividido em oito peças no total, sendo duas do esqueleto axial e seis do esqueleto apendicular. As peças do esqueleto axial eram compostas pelo crânio e coluna vertebral. As peças do esqueleto apendicular eram compostas pelo úmero, ulna-rádio, ossos do carpo, cintura pélvica, fêmur, tibia-fíbula e ossos do tarso. Os grupos tinham que montar os esqueletos em uma placa de isopor utilizando tachinhas para prender o papel a placa, ao final, todos os grupos conseguiram montar os seus esqueletos.

Figura 06: Estudantes montando o esqueleto humano



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Na etapa subsequente, houve a aplicação do questionário para diagnosticar a concepção dos estudantes sobre essa experiência. O

questionário foi composto por oito questões, sendo seis questões objetivas (1, 2, 3, 4, 5 e 8) e duas questões discursivas (6 e 7). O questionário pode ser consultado na íntegra nos apêndices desta pesquisa.

A escala de Likert foi adaptada para obtermos as repostas das questões objetivas, exceto a primeira questão na qual havia apenas duas opções para a resposta: sim ou não. A escala psicométrica foi composta por cinco opções, a primeira “totalmente contra”, a segunda “desfavorável”, a terceira “indiferente”, a quarta “favorável” e a quinta “totalmente favorável”. A escala psicométrica da última questão também foi composta por cinco opções, todavia, a primeira “muito insatisfeito”, a segunda “insatisfeito”, a terceira “indiferente”, a quarta “satisfeito” e a quinta “muito satisfeito”. Através dessa escala foi possível quantificar a satisfação dos indivíduos em relação à aula e chegar ao resultado do estudo.

Figura 07: Registro ao final da dinâmica.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 57 estudantes, 40 nunca haviam utilizado a realidade virtual anteriormente, o que demonstra a falta de acesso a esses recursos tecnológicos em Castanhal – Pará.

Os resultados do questionário utilizado nessa pesquisa (apêndice 02) demonstram a percepção dos discentes participantes em relação ao processo de ensino-aprendizagem proporcionado com a utilização desta ferramenta em sala de aula conforme ilustrado nos gráficos a seguir:

Gráfico 01: Questionário avaliativo, pergunta 2.

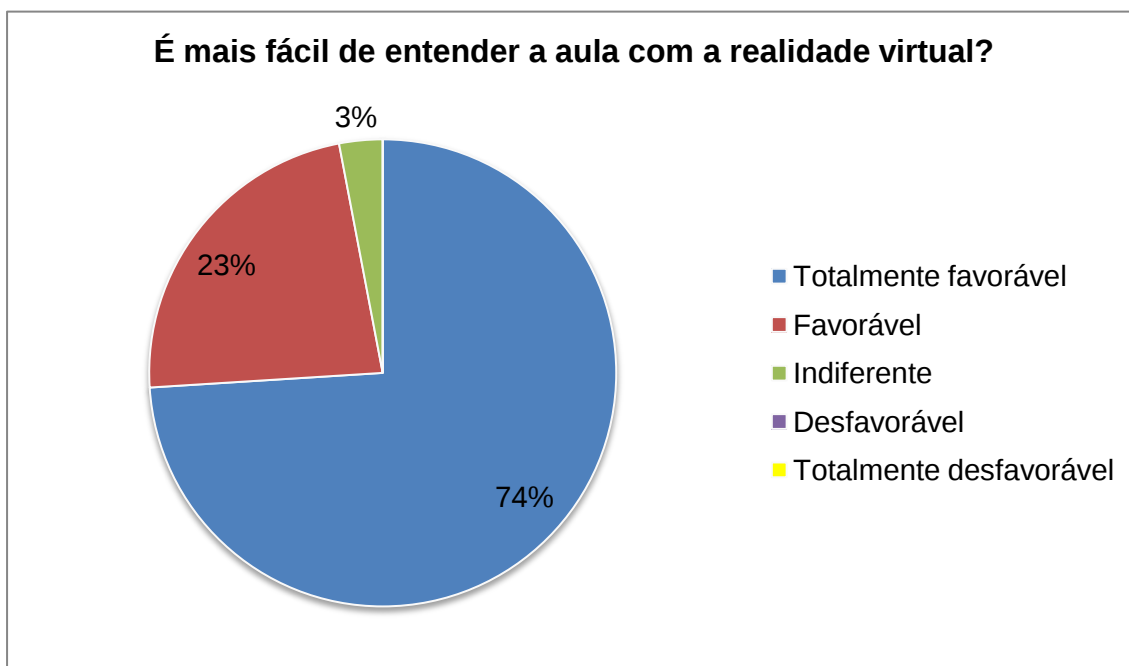
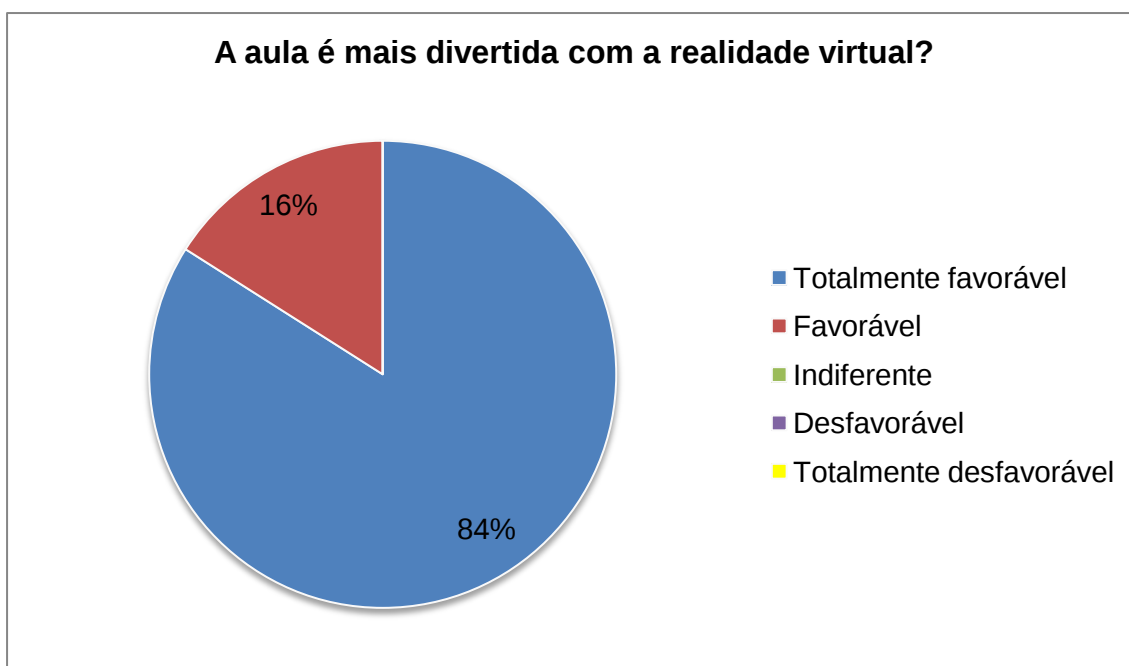
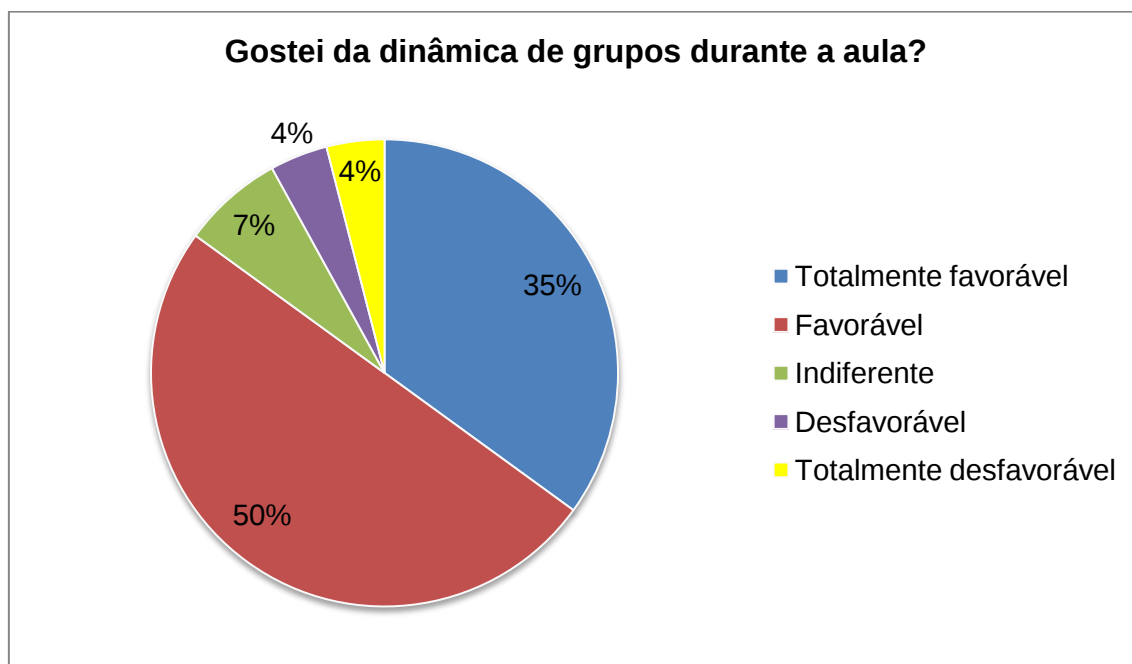


Gráfico 02: Questionário avaliativo, pergunta 3.



Nota-se no gráfico 01 que a maior parte dos sujeitos considerou a aula mais fácil de ser entendida com realidade virtual, a menor parte dos sujeitos considerou indiferente. Nota-se no gráfico 02 que todos os sujeitos consideraram a aula mais divertida com a realidade virtual. Supomos que os resultados devem-se ao fato da aula fugir da concepção pedagógica tradicional tornando-se mais interessantes para os educandos por causa da interação com a tecnologia. Quando perguntados se a realidade virtual melhora ou piora as aulas, os estudantes responderam: “Melhora, porque ajuda a ver melhor as estruturas e os músculos”; “Melhora, porque é divertido. Acho melhor aprender brincando”; “Melhora, deixa a aula mais divertida e facilita os estudos”. Por conseguinte, consideramos que a realidade virtual pode ser mais eficaz na aprendizagem e tornar a aula mais aprazível.

De acordo com Minocha (2018) a aprendizagem baseada na investigação permite o desenvolvimento de competências para investigações científicas, como a resolução de problemas e o pensamento crítico. Uma série de trabalhos empíricos mostrou que esse método tem resultados de aprendizagem muito positivos para os estudantes em termos de realização, entusiasmo, propriedade e desenvolvimento de habilidades de pesquisa. No entanto, a transmissão didática e tradicional dos fatos e do conhecimento conduzida pelo educador ainda é popular e inibe o pensamento criativo e o desenvolvimento de perguntas dos educandos para uma aprendizagem eficaz baseada em questionamentos em salas de aula. Em seu estudo, o autor afirma que os escolares demonstraram mais interesse e envolvimento nas lições quando usaram a tecnologia e as perguntas que fizeram foram de natureza mais analítica e preditiva. Por isso, recomenda a realidade virtual para estimular a criatividade e a investigação.

Gráfico 03: Questionário avaliativo, pergunta 4.

Percebe-se no gráfico 03 que muitos indivíduos consideraram a dinâmica de grupos totalmente favorável e favorável. Não obstante, numerosos indivíduos consideraram indiferente, desfavorável e totalmente desfavorável. A dinâmica de grupos foi à única que obteve opinião desfavorável e totalmente desfavorável. Supomos que tal resultado deve-se ao fato de alguns sujeitos participarem por mais tempo na execução de determinadas tarefas e outros menos tempo, deixando o indivíduo que participou menos tempo insatisfeito, por exemplo, alguns estudantes passaram mais tempo utilizando os óculos de realidade virtual do que outros estudantes.

Para Teixeira (1999, p. 26), é na discussão com os colegas que a criança exercita sua opinião, sua fala, seu silêncio, defendendo seu ponto de vista. O trabalho em grupo, portanto, estimula o desenvolvimento do respeito pelas ideias de todos, a valorização e discussão do raciocínio; dar soluções e apresentar questionamentos, não favorecendo apenas a troca de experiência, de informações, mas criando situações que favorecem o desenvolvimento da sociabilidade, da cooperação e do respeito mútuo entre os alunos, possibilitando aprendizagem significativa.

Gráfico 04: Questionário avaliativo, pergunta 5.

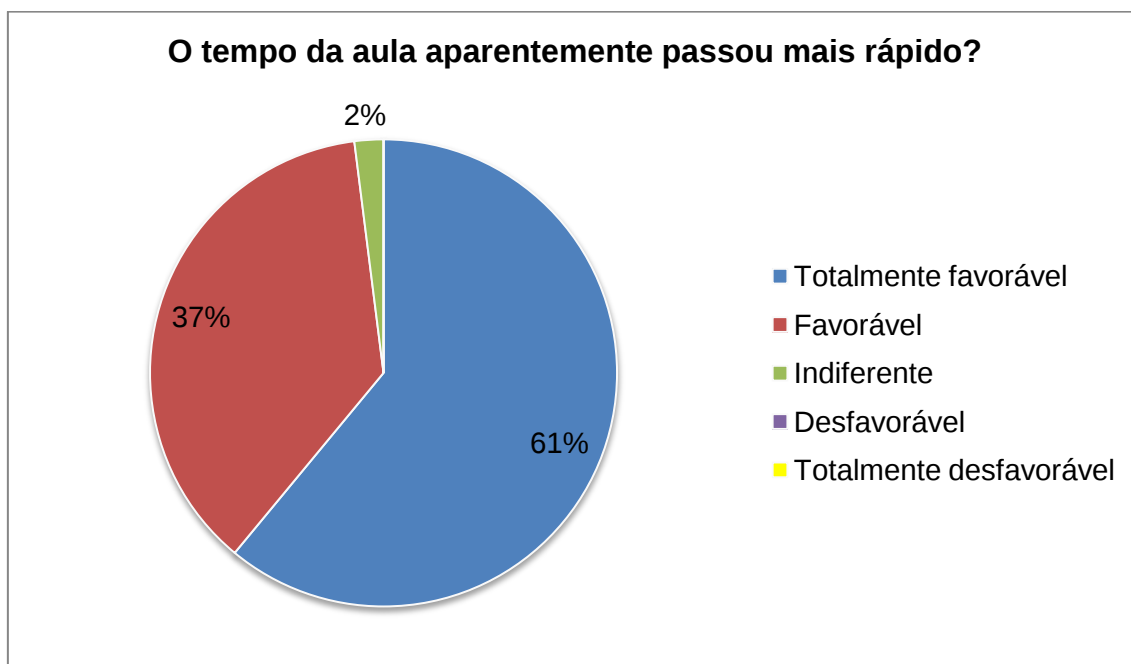
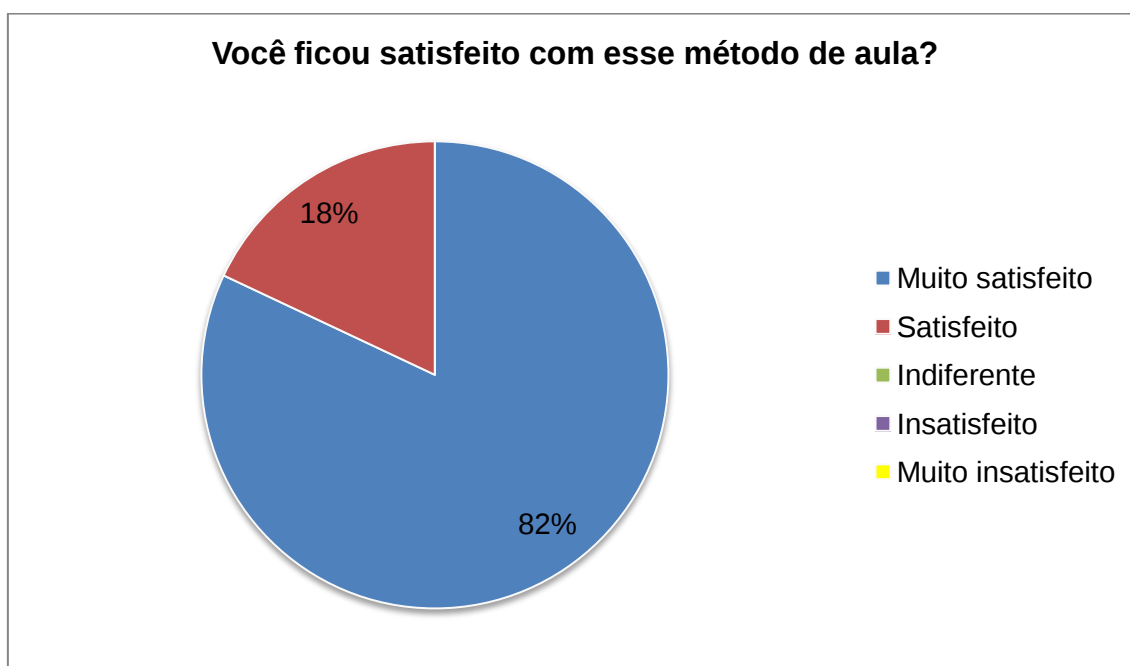


Gráfico 05: Questionário avaliativo, pergunta 8.



Verifica-se no gráfico 04 que a maior parte dos sujeitos considerou que o tempo da aula aparentemente passou mais rápido, a menor parte considerou indiferente. Supomos que o motivo para essas respostas deve-se ao fato dos indivíduos estarem gostando da aula, portanto, a aula não pareceu monótona e

cansativa. Quando perguntados se a realidade virtual melhora ou piora as aulas, um estudante respondeu: “Melhora, pois a aula passa rápido”.

Identifica-se no gráfico 05 que todos os sujeitos ficaram satisfeitos com esse método de aula. Uma das possibilidades para tal resultado refere-se à imersão e ao envolvimento causado pela realidade virtual durante as aulas. O envolvimento está relacionado ao estímulo e comprometimento de uma pessoa com determinada atividade, percebe-se que os sujeitos estavam sob uma envoltura durante a dinâmica proposta pela aula. O envolvimento entre o indivíduo e a tecnologia digital imersiva pode ser constatada em estudos sobre a vacinação com a realidade virtual.

Segundo Karen *et. al.* (2017) a realidade virtual pode contribuir na vacinação de crianças devido ao envolvimento com a realidade virtual cujo ajuda a desviar a atenção, levando a uma resposta mais lenta aos sinais da dor. Em seu estudo, os resultados preliminares mostraram que a realidade virtual é eficaz na redução da dor e da ansiedade em comparação com outros métodos de distração. Corroborando a este resultado Silverberg *et. al.* (2017) verificaram que crianças que utilizaram óculos de Realidade Virtual no momento da vacinação sentiram 75% menos dor e 52% menos medo do que aqueles que tomaram vacina sem a utilização do equipamento, o que é justificado devido ao envolvimento promovido pela realidade virtual.

Por meio das respostas objetivas foi possível verificar que a realidade virtual pode ser viável nas aulas de Educação Física, nota-se através das respostas discursivas que os estudantes entenderam o conteúdo proposto para a aula e avaliaram de forma positiva a realidade virtual inserida nas aulas de Educação Física.

A realidade virtual pode oferecer aos estudantes uma nova maneira de estar no espaço educativo, por meio dela é possível observar situações diversas, sem sair do ambiente escolar, fazendo com que os mesmos tenham mais atenção e curiosidade durante as aulas. Além do mais, com ela podemos manter os escolares mais concentrados e mais interessados durante as aulas, se comparado com as aulas tradicionais, evitando assim a evasão escolar.

Conjuntamente, podemos elaborar estratégias acerca da interdisciplinaridade escolar, por exemplo, uma expedição sobre as pirâmides pode ser usada em uma aula de ciências para definir o contexto de uma

viagem de campo ao ar livre relacionada a tipos de rochas. Esta expedição também poderia ser usada em uma aula de matemática, ou em uma aula de história, ou mesmo em Educação Física, a fim de criar uma compreensão unificada de um local ou conceitos específicos em diferentes disciplinas. Tais possibilidades podem ser possíveis por meio de um planejamento educacional adequado e baseado em evidências.

O ato de planejar, como todos os outros atos humanos, implica escolha e, por isso, está assentado numa opção axiológica. É uma “atividade-meio”, que subsidia o ser humano no caminho de suas ações e na obtenção de resultados desejados, e, portanto, orientada por um fim. O ato de planejar se assenta em opções filosófico-políticas; são elas que estabelecem o fim de uma determinada ação. E esses fins podem ocupar um lugar tanto no nível macro como no nível micro da sociedade. Situe-se onde se situar, ele é um ato axiologicamente comprometido (LUCKESI, 2006).

Atualmente, existem escolas que planejam as aulas de Educação Física juntamente com a tecnologia através de jogos para videogames ou computadores. Os videogames com programas específicos podem ajudar no desenvolvimento da dança e de outros conteúdos da Educação Física. Além do mais, podem ajudar a quebrar o paradigma sexista de que dança é conteúdo de meninas e futebol é jogo de meninos. De acordo com Finco e Fraga (2012) os videogames têm influenciado a área da Educação Física através de novos dispositivos que possibilitam a interação corporal e são ferramentas educativas capazes de levar os usuários a práticas físicas mais regulares bem como a hábitos alimentares mais saudáveis.

Os jogos estão sendo usados para trabalhar habilidades cognitivas, atenção visual, memória e resolução de problemas em crianças (DE LISI e WOLFORD, 2002). O uso das ferramentas computacionais, de forma lúdica propicia flexibilidade e criatividade fazendo o lecionando explorar, pesquisar, encorajando o pensamento criativo, ampliando o universo, saciando a curiosidade, alimentando a imaginação e estimulando a intuição, e tudo isso contribui para o aprendizado. (FALKEMBACH, 2006).

Com o uso da realidade virtual é possível reproduzir e criar inúmeras situações tanto de apresentação de informações (e.g. um museu virtual), de manipulação de objetos (e.g. um laboratório de anatomia virtual) quanto de

resolução de problemas (e.g. jogo de química no qual se misturam componentes químicos), o que permite seu amplo uso em Educação (Greenwald et al, 2017; Martins & Guimarães, 2012; Psotka, 1995).

Quando falamos de Educação Física e realidade virtual, não estamos falando somente em aprimorar ou dinamizar a metodologia de ensino. Estamos falando em acompanhar as transformações do tempo para se relacionar com a maioria dos estudantes, porque muitos desses estudantes cresceram na era tecnológica. A realidade virtual nas aulas de Educação Física pode não só melhorar o processo de ensino-aprendizagem, como também possibilitar diversas formas de inclusão. Segundo Baracho *et. al.* (2012) o professor de educação física precisa estar preparado para se relacionar e dialogar com os estudantes que emergem com essa nova cultura. Porém, é indispensável manter uma visão crítica sobre o uso das tecnologias digitais, não considerando o virtual como substituto imediato do real, mas sim como um desafio de incorporação de uma nova linguagem, que amplia e recria as possibilidades das práticas corporais.

4. CONCLUSÃO

A vivência proposta no estudo sugere que a realidade virtual pode ser uma estratégia viável e interessante nas aulas de Educação Física. Apresentando-se de forma dinâmica, divertida e inovadora no cotidiano escolar, facilitando o processo de ensino-aprendizagem dos educandos, mantendo-os imersos no conteúdo proposto. Faz-se necessário salientar que a realidade virtual e as tecnologias no geral devem ser consideradas ferramentas didáticas e pedagógicas, assim como a bola, a corda, o elástico, o livro, entre outros. Valer-se da realidade virtual no processo de ensino-aprendizagem é uma possibilidade a mais e não uma troca de espaços ou metodologias.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. B. *Especificação e análise de um sistema distribuído de realidade virtual*. São Paulo, Junho, Tese (Doutorado), Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1996.

BARACHO, Ana Flávia de Oliveira; GRIPP Fernando Joaquim; LIMA, Márcio Roberto de. Os exergames e a Educação Física escolar na cultura digital. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte*, Florianópolis, v. 34, n. 1, p. 111-126, jan./mar. 2012.

CARVALHO JÚNIOR, A. F. P. de. As tecnologias nas aulas de Educação Física escolar. *Anais do XIX Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte – CONBRACE*. VI Congresso Internacional de Ciências do Esporte – CONICE. Vitória, 2015.

DARIDO, S; JÚNIOR, O. Para ensinar a Educação Física: possibilidades de intervenção na escola. *Papirus Editora*. 2007.

DE LISI, R; WOLFORD J. L. Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *The Journal of Genetic Psychology*. 2002.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. 2006.

FINCO, Mateus; FRAGA, Alex Branco. Rompendo fronteiras na educação física através dos videogames com interação corporal; *Motriz*, Rio Claro, v.18 n. 3, p.533-541, 2012.

GREENWALD, S, W; KULIK, A; KUNERT, A; BECK, S; FROHLICH, B; COBB, S; PARSONS, S; NEWBUTT, N; GOUVEIA, C; COOK, C; SNYDER, A. Technology and Applications for Collaborative Learning in Virtual Reality. Proceedings. *International Society of the Learning Sciences*. 2017. Acesso em: <https://repository.isls.org/bitstream/1/210/1/115.pdf>. Acesso em 15/10/2018.

JACOBSON, L. Realidade virtual em casa. Rio de Janeiro, Berkeley, 1994.

KAREN, Arane; BEHBOUDI, Amir; GOLDMAN, Ran. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Canadian Family Physician*. 2017.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MARTINS, F; GUIMARÃES, P. Desafios para o uso de Realidade Virtual e Aumentada de maneira efetiva no ensino. *Anais do Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação* (pp. 100-109). 2012.

MELLO, Wilhan; SANTOS, Laine. PINHEIRO, Leandro; RIBEIRO, Allan. O uso da gamificação no ensino da nanotecnologia: desenvolvimento de um jogo educativo baseado em realidade virtual imersiva. *Congresso Internacional de Pesquisadores e Tecnologias*. 2018.

MINOCHA, Shailey; TILLING, Steve; ANA-DESPINA, Tudor. Role of Virtual Reality in Geography and Science Fieldwork Education. *Knowledge Exchange Seminar Series - KESS*. 2018.

PIMENTEL, Ken; TEIXEIRA, Kevin. Virtual reality - through the new looking glass. *McGraw-Hill*. 1995.

PSOTKA, Joseph. (1994). Immersive tutoring systems: Virtual reality and education and training. *Instr Sci*. 1994.

QUEIROZ, Anna; TORI, Romero; NASCIMENTO, Alexandre. Realidade Virtual na Educação: Panorama dos grupos de pesquisa no Brasil. *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*. 2017.

RODRIGUES, Gessica Palhares; PORTO, Cristiane de Magalhães. Realidade Virtual: Conceitos, Evolução, Dispositivos E Aplicações. *Interfaces Científicas – Educação*. Aracaju, V.01, N.03, p. 97-109, jun. 2013

SILVERBERG, Z; SILVERBERG, M; LA PUMA, J. Virtual reality and vaccination: see the sea and be pain-free. *World Summit on Pediatrics*. 2017.

SUTHERLAND, I. E. The Ultimate Display. *Proceedings of IFIP Congress*. 1965. Disponível em <http://worrydream.com/refs/Sutherland%20-%20The%20Ultimate%20Display.pdf>. Acesso em 15/10/2018.

TORI, Romero; WANG, Gustavo; SALLABERRY, Lucas; DE OLIVEIRA, Ellen; MACHADO, Maria; TORI, Allan. Treinamento Odontológico Imersivo por meio de Realidade Virtual. *Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*. Vol. 27, No. 1, p. 400. 2016.

TEIXEIRA, Cícera F. Compreensão, criação e resolução de problemas de estrutura multiplicativa: uma sequencia didática com problemas abertos. *Monografia*. Recife: UFPE / Curso de especialização em ensino de pré a 4ª série.1999.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educ. Pesqui.*, São Paulo , v. 31, n. 3, p. 443-466, Dec. 2005.

VAGHETTI, César; BOTELHO, Silvia. Ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Física: uma revisão sobre a utilização dos Exergames. *Ciência & Cognição*. 2010.

VIEIRA, Fátima; RESTIVO, Maria Teresa. Novas tecnologias e educação: Ensinar a aprender, aprender a ensinar. *Biblioteca Digital da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*. Pp. 5-16, 2014.

APÊNDICE 01 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE IDADE (TCLE)

Caro Responsável/Representante Legal,

Gostaríamos de obter o seu consentimento para o menor _____, participar como voluntário da pesquisa intitulada, “Realidade Virtual como ferramenta pedagógica no ensino da Educação Física”, que se refere a um Projeto de Pesquisa para Trabalho de Conclusão de Curso.

O objetivo deste estudo é apresentar a Realidade Virtual como ferramenta pedagógica nas aulas de Educação Física, introduzir o conhecimento teórico e prático de anatomia por meio da Realidade Virtual e diagnosticar a concepção dos estudantes sobre a experiência de montar o material e utilizá-los nas aulas.

A participação consiste em responder um questionário composto por perguntas abertas e fechadas, durante a aula de Educação Física, acerca da metodologia de ensino que foi utilizada na aula.

A identificação do voluntário não será utilizada em qualquer fase da pesquisa o que garante o anonimato e sigilo de informações pessoais, a divulgação dos resultados será feita sem atribuir nomes aos devidos correspondentes.

Não será cobrado nada, não haverá gastos decorrentes de sua participação. Gostaríamos de deixar claro que a participação é voluntária e a qualquer momento o participante poderá deixar de retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo de qualquer natureza. Desde já, agradecemos a atenção e a participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Esse termo terá suas páginas rubricadas pelo pesquisador principal e será assinado em duas vias, das quais uma ficará com o participante e a outra com pesquisador principal. Pedro Antonio Marques da Silva Monteiro; AV. Universitários S/N, Condomínio Santa Lúcia; (91) 98329-4950.

Eu, _____ (nome do responsável ou representante legal), confirmo que Pedro A. M. da S. Monteiro explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para participação do menor _____ (nome do participante da pesquisa menor de idade) também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para o menor participar como voluntário desta pesquisa.

Local e data: _____, ____ de _____ de 2018.

(Assinatura responsável ou representante legal)

Eu, _____ (nome do membro da equipe que apresentar o TCLE) obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa.

(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

(Identificação e assinatura do pesquisador responsável)

APÊNDICE 02 – QUESTIONÁRIO

Escola:	Série:
Nome:	Data:

Você acabou de participar de uma aula de Educação Física com a utilização da Realidade Virtual. Leia cada uma das questões e assinale para cada pergunta ou afirmação o que melhor indica como foi à aula.

1. Você já tinha utilizado a Realidade Virtual antes?

☐ Sim ☐ Não

2. É mais fácil de entender a aula com a Realidade Virtual.



3. A aula é mais divertida com a Realidade Virtual.



4. Gostei da dinâmica de grupos durante a aula.



5. O tempo da aula aparentemente passou mais rápido.



6. Quais os conteúdos que você aprendeu na aula?

7. Você acha que a Realidade Virtual melhora ou piora as aulas?

8. Você ficou satisfeito com esse método de aula?

