

DESENVOLVIMENTO DE UM GUIA DE UTILIZAÇÃO PRÁTICO DA FERRAMENTA DO *PHYSIOPLAY*® E A AVALIAÇÃO DA SUA APLICABILIDADE

DEVELOPMENT OF A PRACTICAL GUIDE TO THE PHYSIOPLAY® TOOL AND ASSESSMENT OF ITS APPLICABILITY

Ana Paula Paiva Carvalho¹, Larissa Barbosa Ribeiro¹,

Ricardo da Silva Alves², Bruna Leonel Carlos²

Resumo | Introdução: A articulação glenoumeral é considerada a mais flexível do corpo humano, com alto grau de mobilidade e importante função nas atividades diárias. Qualquer alteração na sua Amplitude de Movimento pode acarretar em limitações funcionais. Os profissionais fisioterapeutas necessitam de ferramentas acessíveis e dinâmicas para a avaliação dos movimentos e funções do ombro. O *Physioplay*® é uma tecnologia que utiliza a Realidade Virtual através de games e permite realizar essa avaliação, sendo um dispositivo com custo, aquisição acessível e fácil aplicação quando comparado a outras ferramentas. Apesar das vantagens, falta padronização na utilização. Objetivo: Desenvolver um guia que auxilia fisioterapeutas na avaliação dos movimentos da articulação do ombro utilizando o *Physioplay*® e analisar através de questionários a qualidade, utilidade e aplicabilidade profissional dessa ferramenta. Materiais e Método: Estudo transversal, quantitativo, realizado em duas etapas, 1º desenvolvimento do guia prático para avaliação dos movimentos do ombro, 2º validação do guia avaliando a opinião dos participantes através dos questionários de validação do vídeo e guia explicativo e questionário de percepção do jogo, (SEU-Q). Resultados: A amostra foi composta por 27 participantes, de ambos os sexos, que apresentaram conhecimento baixo sobre Realidade Virtual (RV) e importância da adesão dessa ferramenta na avaliação considerando o *Physioplay*® um instrumento útil, motivacional e dinâmico. Além desses aspectos, os participantes mostraram que a RV por game apresenta baixo nível de dificuldade no entendimento e realização dos desafios propostos, o que leva a ser um jogo adaptável tanto pelos jogadores quanto pelos profissionais. Conclusão: O protocolo explicativo com as etapas da avaliação do ombro utilizando o *Physioplay*® foi divulgado e padronizado, teve boa aceitação pelos profissionais, apresentando boa qualidade no material exposto e entendimento sobre a ferramenta totalmente esclarecido.

Palavras-Chave: Articulação do ombro; Extremidade Superior; Amplitude de movimento articular; Jogos de Vídeo;

Summary | Introduction: The glenohumeral joint is considered the most flexible joint in human body, with a high degree of mobility and an important function in daily activities. Any change in its range of motion can result in functional limitations. Physiotherapist professionals need accessible and dynamic tools to assess shoulder movements and functions. Physioplay® is a technology that uses Virtual Reality through games and allows to carry out this evaluation, being a low cost device, accessible acquisition and easy application when compared to other tools. Despite the advantages, there is a lack of standardization in use. **Objective:** Develop a guide that assists physiotherapists in the assessment of shoulder joint movements using Physioplay® and to analyze through questionnaires the quality, usefulness and professional applicability of this tool. **Materials and Method:** Cross-sectional, quantitative study, carried out in two stages, 1st development of the practical guide for assessing shoulder movements, 2nd validation of the guide evaluating the opinion of the participants through the video validation questionnaires and explanatory guide and questionnaire of perception of the game, (SUA-Q). **Results:** The sample consisted of 27 participants, of both genders, who had low knowledge about Virtual Reality (VR) and the importance of using this tool in the evaluation considering Physioplay® to be a useful, motivational and dynamic instrument. In addition to these aspects, the participants showed that VR by game has a low level of difficulty in understanding and carrying out the proposed challenges, which leads to being an adaptable game for both players and professionals. **Conclusion:** The explanatory protocol with the stages of shoulder evaluation using Physioplay® was disseminated and standardized, had good acceptance by professionals, presenting good quality in the material exposed and understanding about the tool fully clarified.

Key Words: Shoulder joint; Upper extremity; Joint range of motion; Video games;

¹ *Discente do curso de Graduação em Fisioterapia – Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS) Pouso Alegre – MG, Brasil.*

² *Docente do curso de Graduação em Fisioterapia – Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre – MG, Brasil.*

Correspondência para: Bruna Leonel, Curso de Fisioterapia -Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre (MG), Brasil, E-mail: bruna.leonel@outlook.com

INTRODUÇÃO

A articulação glenoumeral é a articulação proximal do membro superior composta pela cabeça do úmero e cavidade glenóide e é considerada a mais flexível do corpo humano, capaz de realizar múltiplos movimentos em diferentes graus, como, flexão (180°), extensão (0°), hiperextensão (45°), abdução (180°), adução (40°), rotação lateral (90°), o que permite mover o membro superior em três planos distintos: sagital, frontal e transversal ¹.

Por se enquadrar em uma articulação com alto grau de mobilidade, a glenoumeral tem importante função nas atividades diárias básicas, como, tomar banho, vestir-se, pentear o cabelo, praticar esportes, realizar as atividades laborais, entre outras². Portanto, essa articulação também apresenta pouca estabilidade e a diminuição da sua amplitude de movimento pode trazer limitações funcionais severas ao indivíduo ³.

Algumas escalas e testes são utilizados como forma de avaliação das amplitudes de movimento do ombro, mas em muitos casos necessitam de experiência profissional e longo tempo para aplicação ⁴.

Além dessas escalas e testes, existem as análises cinemáticas, que são sistemas de vídeo que permitem avaliar as

características espaço temporais do movimento em tempo real e analisar parâmetros como deslocamento, aceleração e velocidade. No entanto, o uso desses sistemas de análise é inacessível na prática clínica, devido ao alto custo, necessidade de grandes espaços físicos e treinamento de profissionais. Além disso, a cinemática para avaliar os membros superiores (MMSS) tem sido pouco destacada devido a variabilidade de movimentos que os MMSS são capazes de realizar o que dificulta a avaliação ^{5,6}. Por esse motivo, profissionais fisioterapeutas buscam tecnologias mais acessíveis e de fácil aplicação para realizar a avaliação desses pacientes no seu ambiente de trabalho ⁶.

O *Exergaming Physioplay*® é uma alternativa tecnológica que utiliza a Realidade Virtual através de games. Essa ferramenta foi desenvolvida por um grupo de pesquisa “Estudos em Fisioterapia Aplicada” do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Alfenas, juntamente com o Laboratório de Tecnologia Educacional do Curso de Ciências da computação ⁷. Esse dispositivo pode ser utilizado para avaliar o membro superior, uma vez que capta os movimentos através de um sensor, *Kinect*, e fornece com precisão a angulação e o

tempo de resposta motora de acordo com a mobilidade do membro ⁷⁻⁹.

O instrumento *Physioplay*® tem sido uma alternativa dinâmica e acessível para avaliação da cinemática do ombro, uma vez que possui baixo custo, interação lúdica com o ambiente e fácil compreensão ^{8,10,11}.

Apesar dos avanços tecnológicos no campo da realidade virtual, falta padronização e guias de utilização prática dessas novas ferramentas, o que pode levar muitos profissionais a manipularem de forma errada ou não utilizarem tais instrumentos.

Dessa forma, esse estudo tem como objetivo, elaborar, divulgar e padronizar um guia explicativo para fisioterapeutas, contendo as etapas de como é realizada a avaliação da articulação do ombro utilizando o *Exergaming Physioplay*®. Além disso, avaliar a qualidade, utilidade e aplicabilidade do guia, bem como avaliar a percepção dos profissionais fisioterapeutas sobre o uso da Realidade virtual.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos éticos e desenho do estudo

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de caráter transversal e quantitativo. Esse projeto foi aprovado pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), número de parecer 4.390.901. As normas e diretrizes da resolução 466/12 foram seguidas, e os participantes concordaram em participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Procedimentos Experimentais

A pesquisa foi realizada em duas etapas, sendo elas: o desenvolvimento de um guia prático para utilização da ferramenta *Exergaming Physioplay*® e em seguida uma pesquisa com fisioterapeutas e estagiários em fisioterapia sobre a qualidade do guia e percepção destes profissionais sobre a Realidade Virtual.

Etapa 1: Elaboração do Guia de utilização do Physioplay

O guia de avaliação utilizando o *Exergaming Physioplay*® foi desenvolvido pelas pesquisadoras através de um vídeo explicativo e um documento escrito e ilustrado demonstrando o passo a passo da avaliação do ombro.

Os instrumentos utilizados durante a pesquisa foram:

- *Xbox Kinect*® utilizando o *Software* de avaliação do movimento, *Physioplay*®,

associado ao computador onde o programa foi instalado;

- Câmera de foto e vídeo para aquisição das imagens utilizadas na elaboração do guia;

- *Microsoft Word* para edição de imagens e confecção do guia;

- *Microsoft Powerpoint* para edição do vídeo;

A gravação do vídeo foi realizada em ambiente amplo, livre de obstáculos e nele as pesquisadoras representaram o passo a passo de como deve ser realizada a avaliação do ombro utilizando o *Exergaming Physioplay*®.

No vídeo, uma das pesquisadoras estava posicionada em frente ao sensor de movimento, *Kinect* que se encontrava associado ao *Software Physioplay*, assim que o sensor reconheceu a participante, esta iniciou o movimento de abdução do ombro conforme a angulação fornecida pelo aparelho e foi analisado o tempo de reação do membro. (figura 1)

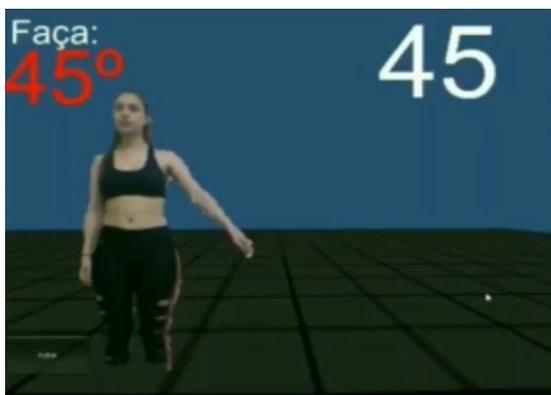


Figura 1 - Participante executando o movimento de abdução conforme a angulação fornecida pelo aparelho.

Além da representação por vídeo, as pesquisadoras desenvolveram um documento escrito e ilustrado contendo o passo a passo de como deve ser feita a avaliação do ombro utilizando o software *Physioplay*®.

Etapa 2: Validação dos Guias

Foram convidados a participar da pesquisa 42 fisioterapeutas ou estudantes em fisioterapia, de ambos sexos e de qualquer idade. A seleção dos participantes, foi realizada pelas pesquisadoras através de um grupo de *WhatsApp* e indicações de profissionais da área.

Para a pesquisa sobre avaliação do guia bem como sobre a percepção dos participantes em relação ao uso da realidade virtual, foi utilizada a plataforma *Google Forms*, utilizada para aplicação de três instrumentos, sendo:

-Ficha de coleta dos dados pessoais dos participantes (apêndice 1);

-Questionário de validação do vídeo e guia (apêndice 2);

-Questionário *Serious Exergames Utility Questionnaire (SEU-Q)* (anexo 1).

A ficha com dados pessoais, apresentava informações como nome, sexo,

idade e formação acadêmica dos participantes.

O questionário de validação do vídeo e guia destacava informações referentes a qualidade de imagem, legenda e conteúdo do vídeo e guia, assim como entendimento sobre a ferramenta *Physioplay*® através do vídeo e guia explicativo.

O questionário de validação do vídeo e guia explicativos desenvolvido pelas pesquisadoras publicado neste estudo contém: 7 questões objetivas, 4 relacionadas ao vídeo que explica como utilizar a ferramenta *Physioplay*® na avaliação do movimento do ombro e 3 referentes ao guia escrito e ilustrado. Essas questões são dispostas em 5 perguntas que atribuem nota (0 a 5) para qualidade da imagem do vídeo, conteúdo do vídeo, qualidade da imagem do guia e qualidade das instruções do guia e 2 perguntas que avaliam o entendimento do uso do *Physioplay*® através do vídeo e do guia, classificando como total, parcial ou nenhum entendimento.

O *Serious Exergames Utility Questionnaire (SEU-Q)* tem como objetivo avaliar a utilidade do jogo e as expectativas dos usuários, jogadores e profissionais sobre o uso dessa ferramenta na atividade profissional, o que consequentemente avalia a qualidade, utilidade e aplicabilidade do instrumento ¹². O SEU-Q

é um questionário constituído de 16 questões, sendo 13 objetivas, relacionadas a visão dos jogadores sobre as perspectivas do jogo com relação a mecânica, aprendizagem e a visão dos profissionais sobre as motivações e dificuldades do jogo, e 3 questões descritivas que analisam os benefícios/ vantagens, dificuldades/ vantagens e sugestões do jogo. As questões 1 a 13 são classificadas em níveis, sendo de 1 (baixo) a 7 (alto) e as questões 14 a 16 são dissertativas, contendo opiniões sobre o jogo. Além das 16 perguntas, as duas primeiras questões demográficas tratam sobre o nível de conhecimento sobre Jogos Digitais (JD) e Realidade Virtual (RV) ¹². Foi enviado a cada participante o guia de demonstração descritivo e o vídeo desenvolvido e por fim, foi enviado um link que os conduzia ao *Google Forms*, para que esses integrantes pudessem assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, preenchessem a ficha com dados pessoais de validação do vídeo e guia e de percepção do jogo, *Serious Exergames Utility Questionnaire (SEU-Q)*.

Análise dos dados

A análise transversal foi realizada através das respostas computadas pelo *Microsoft Forms* e traduzidas para as variáveis quantitativas, organizadas em planilhas no *Microsoft Excel*, onde foram

elaboradas tabelas com os resultados das respostas.

RESULTADOS

Etapa 1: Elaboração do Guia de utilização do *Physioplay*®

A partir dos vídeos e imagens obtidas, foram elaborados dois guias, sendo:

-Guia explicativo em formato PDF (apêndice 3);

-Guia explicativo em formato de vídeo;

Etapa 2: Validação dos Guias

Caracterização da amostra

Foram convidados a participar desse estudo 42 indivíduos, mas apenas 27 destes responderam aos questionários disponibilizados no *Google Forms*. Dos 27 participantes a maioria era do sexo feminino (59,3) e apresentavam idade média de 25 anos. Em relação ao nível de formação acadêmica a grande maioria possuía graduação completa em fisioterapia (92,5%). Os dados referentes a caracterização da amostra estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Características da amostra

Características	Amostra (n=27)	
Idade Média (DP)	25 (8,06)	
Sexo (%)	F	59,3%
	M	40,7%
Nível de formação acadêmica (%)	GI	7,4 %
	G	51,8%
	E	14,8%
	PG	3,7%
	M	14,8%
	D	7,4%

Anos de experiência Média (DP)	1 (8,54)
--------------------------------	----------

F, feminino; *M*, masculino; *GI*: graduação incompleta; *G*, graduação; *E*, especialização; *M*, mestrado; *D*, doutorado; *PG*, pós graduação.

Questionários de Validação dos guias

Os resultados do questionário de validação do vídeo e guia escrito estão expostos na tabela 2 em apêndices (apêndice 4), expostos em números e porcentagem de pessoas por resposta.

Os participantes adotaram predominantemente nota 5 para as seguintes questões: qualidade da imagem do vídeo (74,1%), legenda explicativa do vídeo (74,1%), conteúdo do vídeo (85,2%), qualidade da imagem do guia (74%) e instruções escritas do guia (85,2%). As questões que tratavam sobre o entendimento do *Physioplay*® através do vídeo tiveram pela maioria dos participantes entendimento total (77,8%) e o entendimento através do guia também prevaleceu total (85,2%).

Questionário SEU-Q

As questões demográficas apresentaram porcentagem significativa no nível 4 de respostas (37%), o que mostra pouco conhecimento dos profissionais sobre JD e RV.

Conforme dados da tabela 3 em apêndices (apêndice 5), os profissionais adotaram predominantemente como baixo

nível (nível 1) de dificuldade do público no entendimento dos desafios (33,3%); realização dos desafios (29,6%); utilização do dispositivo (25,9%); visão dos objetivos e percepção das ações e movimentos do jogo (22,2%).

Nível alto (7) foi aderido pela maioria dos profissionais nas questões que tratavam sobre motivação do público sobre elementos visuais (48,1%); divertimento do público pelo jogo (40,7%); qualidade do cenário que os jogadores sentirão (33,3%); utilidade do jogo para área da habilidade dos jogadores (48,1%); motivação que o jogo trará aos jogadores (51,9%); utilidade dos dados providos pelo jogo para atividade profissional (59,3%); utilidade dos controles providos pelo jogo (51,9%).

Nas questões descritivas, os profissionais apresentaram algumas vantagens e desvantagens de se utilizar o *Physioplay* como ferramenta de avaliação, dentre as desvantagens estavam custo alto, aplicabilidade clínica inacessível e difícil aquisição do equipamento. Dentre as vantagens apresentadas pelos profissionais ressaltava a facilidade na aplicação, interação dinâmica do paciente, motivação, divertimento, rápido e fácil acesso.

DISCUSSÃO

Esse estudo teve como intuito desenvolver um guia prático com a forma de avaliação do movimento do ombro utilizando a realidade virtual por game, *Physioplay*® e avaliar através de questionários a qualidade, utilidade e aplicabilidade da ferramenta.

A elaboração e validação desse guia é importante para prática clínica, uma vez que inova e padroniza a avaliação do membro superior utilizando o *Physioplay*®, além disso a ferramenta validada possui mais acessibilidade pelos fisioterapeutas e maior confiabilidade na aplicação quando comparado a análise de cinemática, por exemplo.

O *Physioplay*® ou sistema de medição utilizando o *Kinect* mostrou ser uma alternativa tecnológica importante para avaliar a amplitude do movimento do membro superior. Esse dispositivo capta os movimentos através de um sensor infravermelho e fornece com precisão a angulação e tempo de resposta motora^{8,11}.

Estudos mostraram que o sistema de medição utilizando o *Kinect* é fácil de configurar, seguro, preciso e barato, sendo identificado como um sistema de análise confiável, com fácil interpretação, alta precisão e produtividade dos resultados analisados. Outra vantagem oferecida por essa ferramenta é o *feedback* visual gerado

aos pacientes avaliados, o que permite uma interação maior no momento da avaliação e faz com que o indivíduo avaliado mantenha o posicionamento correto e realize o movimento de forma adequada^{7, 11, 13}.

Essa ferramenta mostrou validade confiável para avaliação da abdução, flexão, rotação interna, rotação externa e extensão do ombro, apresentando ser um instrumento alternativo e eficaz, provando ser mais eficiente que o goniômetro digital e convencional, uma vez que apresenta com precisão o movimento ativo até seu desempenho máximo^{11,14,15}.

A Realidade Virtual por game é considerada uma ferramenta com baixo custo para aplicação, aquisição acessível e fácil aplicabilidade, sendo bastante utilizado para avaliar os movimentos do membro superior e apresentando qualidades significativas quando comparado a outras ferramentas^{8,10,11}.

Através do *Serious Exergame Utility Questionnaire (SEU-Q)* o nível de conhecimento dos fisioterapeutas sobre Jogos Digitais e Realidade Virtual foi classificado baixo, o que mostra que essas ferramentas necessitam de maior divulgação no meio acadêmico, profissional e implementação na prática clínica.

Os mesmos profissionais que atribuíram nível baixo para conhecimento dos Jogos Digitais mostraram a importância da adesão desses instrumentos, dados que o *Physioplay®* foi considerado útil, motivacional e dinâmico, trazendo divertimento ao público e interação eficiente. Além disso, os participantes do estudo mostraram que o jogo *Physioplay®* é uma ferramenta que apresenta baixo nível de dificuldade no entendimento e realizações dos desafios propostos, o que leva a ser um jogo adaptável pelos jogadores e profissionais.

Além dos benefícios expostos sobre o jogo, os profissionais apresentaram boa aceitação pelo guia prático e explicativo e pelo vídeo desenvolvido, visto que a qualidade de imagem, legenda e conteúdo do vídeo e do guia obtiveram nota alta e o entendimento do *Physioplay®* através do vídeo e guia foi totalmente esclarecido.

Apesar dos pontos positivos, alguns participantes expuseram como desvantagens o custo alto da ferramenta e difícil aquisição do equipamento. Portanto, essas questões já foram levantadas no desenvolvimento do estudo e não são consideradas adversidades, dado que o custo da ferramenta é relativamente baixo quando comparado a outros instrumentos de avaliação, e esse jogo é uma alternativa dinâmica e acessível para

avaliação do ombro, sendo fácil ser aplicada e adquirida na prática clínica⁸.

CONCLUSÃO

O protocolo explicativo contendo as etapas da avaliação do ombro utilizando o Physioplay foi divulgado e padronizado.

O guia desenvolvido no estudo teve boa aceitação pelos fisioterapeutas, apresentando boa qualidade no material exposto, confiabilidade na aplicação e entendimento sobre a ferramenta totalmente esclarecido.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por toda conquista. A dupla, pelo companheirismo e amizade adquirido durante toda graduação. A orientadora (Bruna Leonel) e coorientador (Ricardo Silva Alves) por todo apoio e ensinamento passado.

REFERÊNCIAS

- 1- Marques, A.; Manual de goniometria. 3º ed. Barueri: Manole, 2014.
- 2- Kisner, C.; Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 5º ed. São Paulo: Manole; 2009.
- 3- Magee, D. J.; Oliveira, N. G. Avaliação musculoesquelética. 4º ed. Barueri: Manole; 2005.
- 4- Brito RG, Lins LCRF, Almeida CDA, Neto ESR, Araújo DP, Franco CIF. Instrumentos de avaliação específica para o acidente vascular cerebral. Rev Neurocienc. 2013; 21(4): 593-599.
- 5- Murphy MA, Willén C, Sunnerhagen KS. Kinematic Variables Quantifying Upper-Extremity Performance After Stroke During Reaching and Drinking From a Glass. Neurorehabilitation and Neural Repair. 2011; 25(1): 71-80.
- 6- Rab G, Petuskey K, Balgey A. A Method for determination of upper extremity kinematics. Gait and Posture. 2002; 15(2): 113-119.
- 7- Santos JVS, Carvalho LC, Bressan PA. Physioplay: Um exergame para reabilitação física aplicando a interatividade do Kinect® como biofeedback visual.
- 8- Gonzalez, DRG. Avaliação do microsoft kinect v2 como instrumento de medição das oscilações posturais. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de

- Janeiro, 2017. 77p. Pós-graduação em Engenharia Biomédica.
- 9- Alves RS, Lunes DH, Carvalho JM, Menezes FS, Silva AM, Borges JBC, Carvalho LC. Effects of Exergaming on Quality of Life in Cancer Patients. *Games for health Journal: Research, Development, and Clinical Applications*. 2018;(7)6:385-92.
 - 10- Vaghetti CA, Nunes GN, Fonseca BA, Cavalli AS, Botelho SSC. Exergames na Educação Física: ferramentas para o ensino e promoção da saúde. In XIII SBGames. Porto Alegre RS; 2014. p. 491 - 498.
 - 11- Ferreira DM, Carvalho LC, Kosour C, Santos ATS, Marin LF, Santos GX, et al. Inter-and intra-rater analysis of hemiparetic shoulder abduction using PhysioPlay™: software for measuring range of motion. *Acta Fisiatr*. 2019. 26(3):123-126.
 - 12- Schroeder RB, da S Hounsell M. SEU-Q - Um Instrumento de Avaliação de Utilidade de Jogos Sérios Ativos. IN: I Simpósio Latino-Americano de Jogos. Joiville, Santa Catarina; 2017. p.136 - 144.
 - 13- Ejupi A, Gschwind YJ, Brodie M, Zagler WL, Lord SR, Delbaere K. Testes de tempo de reação de alcance e passo baseados em escolha para avaliação clínica e domiciliar do risco de queda em idosos: um estudo prospectivo. 2016.
 - 14- Cubukcu B, Yuxgec U, Zileli R, Zileli A. Reliability and validity analyzes of Kinect V2 based measurement system for shoulder motions. *Medical Engineering and Physics*. 2019. 20-31.
 - 15- Mark D, Griffiths PHD, Mark NO, Davies PHD, Darren C. Breaking the Stereotype: The Case of Online Gaming. 2003. (6)1.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO – Coleta de dados pessoais dos participantes

Nome: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Idade: _____

E-mail: _____

Formação acadêmica

() Graduação completa em Fisioterapia

() Especialização

() Mestrado

() Doutorado

() Outro (qual: _____)

Todos os dados serão confidenciais e essas informações não serão divulgadas.

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO – VALIDAÇÃO DO VÍDEO E GUIA

Instrução: Em relação ao vídeo que explica sobre como utilizar o *Physioplay* para a avaliação do movimento do ombro, responda:

1) Qual nota você atribui para a qualidade da imagem do vídeo?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2) Qual nota você atribui para o áudio do vídeo?

- 0
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3) Qual nota você atribui para o conteúdo do vídeo?

- 0
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4) Com o vídeo você conseguiu entender como

funciona o *Physioplay*?

- sim, entendi totalmente.
- entendi parcialmente.
- entendi um pouco.
- não entendi.

Instrução: Em relação ao guia escrito e ilustrado (PDF) que explicam sobre como utilizar o *Physioplay* para a avaliação do movimento do ombro, responda:

1) Qual nota você atribui para a qualidade da imagem do guia?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2) Qual nota você atribui para as instruções escritas do guia?

- 0
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

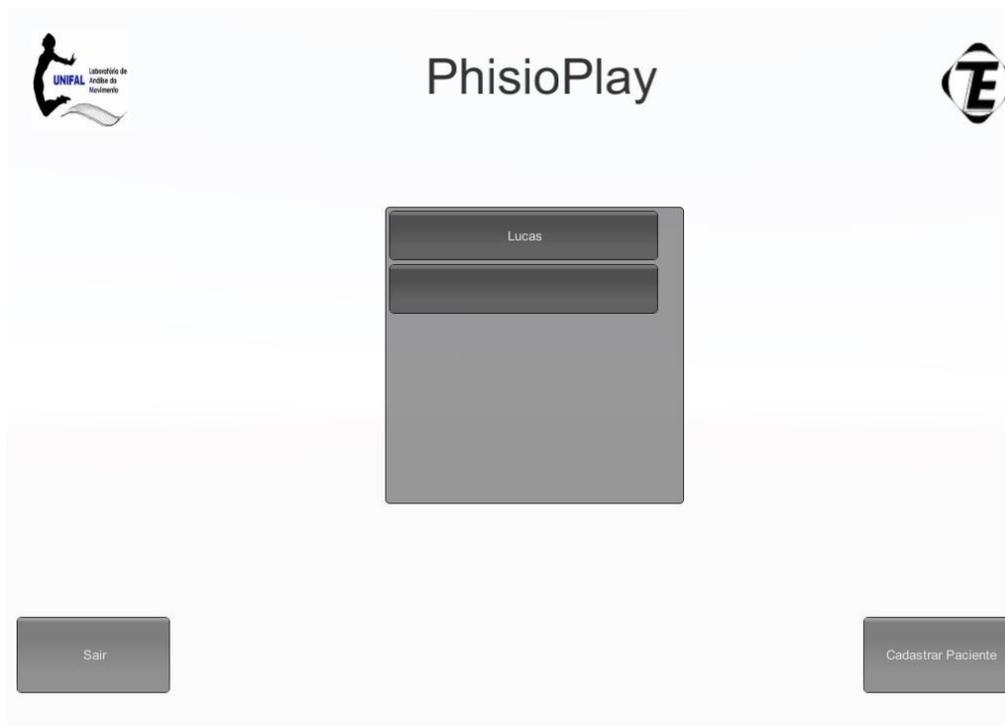
3) Com o guia você conseguiu entender como funciona o *Physioplay*?

- sim, entendi totalmente.
- entendi parcialmente.
- entendi um pouco.
- não entendi

APÊNDICE 3

PROTOCOLO EXPLICATIVO DE AVALIAÇÃO DO OMBRO UTILIZANDO O EXERGAMING PHYSIOPLAY

1° PASSO: Inserir o nome do paciente que será avaliado para fazer o cadastro deste paciente.



2° PASSO: Selecionar qual ombro será avaliado (ombro direito ou ombro esquerdo)

3° PASSO: Escolher o movimento que será realizado pelo paciente durante a avaliação (flexão, extensão, adução ou abdução).

4° PASSO: Selecionar o tempo da sessão, ou seja, a duração de cada sessão do teste (30 segundos, 60 segundos ou 90 segundos).

5° PASSO: Inserir o intervalo de ângulo de feedback, ou seja, tempo de mudança de um ângulo para outro. Ex: 10 segundos, 15 segundos.

6° PASSO: Fixar o tempo de gravação do arquivo, ou seja, quanto tempo para ser gerado dados no Excel. (1 segundo, 0,5 segundos ou 0,1 segundos).

7° PASSO: Selecionar os ângulos para avaliação. Ex: 30°, 45°, 90°, 100°.



PhisioPlay



Omnia

Quadril

Lucas

Exercício

Ombro Esquerdo Ombro Direito

Movimento

Flexão Extensão Abdução Adução

Tempo da sessão

30 segundos 60 segundos 90 segundos

Intervalo de angulos de feedback:

Tempo de geração no arquivo:

1 segundo 0.5 segundo 0.1 segundo

Ângulos:

0° 5° 10° 15° 20° 25° 30° 35° 40°

45° 50° 55° 60° 65° 70° 75° 80° 85°

90° 80° 100° 110° 110° 110° 120° 120° 130°

135° 140° 145° 150° 155° 160° 165° 170° 175°

180°

Iniciar

Editar Paciente

Voltar

8° PASSO: Após definir todos os detalhes acima, a avaliação deverá ser iniciada.

9° PASSO: O paciente deverá permanecer em ortostatismo, frente ao Kinect, até que o dispositivo o reconheça, logo após o paciente deverá realizar o movimento selecionado no 3° passo seguindo a angulação fornecida na tela do notebook.

10° PASSO: Os dados serão gerados no Excel de forma que o avaliador possa identificar o ângulo que foi pedido e o ângulo que foi alcançado pelo paciente. O tempo de geração de um dado para o outro será definido pelo avaliador no 6° passo.

Tempo	Angulo Pedido	Angulo Alcançado
15:37:13:495	30	47
15:37:13:690	30	47
15:37:13:763	30	47
15:37:13:889	30	47
15:37:14:16	30	47
15:37:14:134	30	59
15:37:14:256	30	56
15:37:14:382	30	59
15:37:14:521	30	58
15:37:14:657	30	15
15:37:14:773	30	17
15:37:14:897	30	30
15:37:15:20	30	18
15:37:15:157	30	14
15:37:15:266	30	9
15:37:15:392	30	8
15:37:15:499	30	8
15:37:15:637	30	10
15:37:15:775	30	14
15:37:15:897	30	14
15:37:16:13	30	13
15:37:16:147	30	8
15:37:16:275	30	8
15:37:16:401	30	11
15:37:16:516	30	19

APÊNDICE 4

Tabela 2: Resultados questionários de validação vídeo e guia

Pergunta	Respostas	n (%)
Qual nota você atribui para a qualidade da imagem do vídeo?	0	0 (0)
	1	0 (0)
	2	0 (0)
	3	0 (0)
	4	7 (25,9)
	5	20 (74,1)
Qual nota você atribui para a legenda explicativa do vídeo?	0	0 (0)
	1	0 (0)
	2	0 (0)
	3	1 (3,7)
	4	6 (22,2)
	5	20 (74,1)
Qual nota você atribui para o conteúdo do vídeo?	0	0 (0)
	1	0 (0)
	2	0 (0)
	3	1 (3,7)
	4	3 (11,1)
	5	23 (85,2)
Com o vídeo você conseguiu entender como funciona o Physioplay	Sim, entendi totalmente	21 (77,8)
	Entendi parcialmente	4 (14,8)
	Entendi um pouco	1 (3,7)
	Não entendi	1 (3,7)
Qual nota você atribui para a qualidade da imagem do guia?	0	0 (0)
	1	0 (0)
	2	0 (0)
	3	2 (7,4)
	4	5 (18,5)
	5	20 (74)
Qual nota você atribui para as instruções escritas do guia?	0	0 (0)
	1	0 (0)
	2	0 (0)
	3	0 (0)
	4	4 (14,8)
	5	23 (85,2)
Com o guia você conseguiu entender como funciona o Physioplay?	Sim, entendi totalmente	23 (85,2)
	Entendi parcialmente	2 (7,4)
	Entendi um pouco	1 (3,7)
	Não entendi	1 (3,7)

APENDICE 5

Tabela 3: Resultados questionário *Serious Exergames Utility Questionnaire (SEU-Q)*

	Respostas						
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	5 n (%)	6 n (%)	7 n (%)
Nível de conhecimento/uso em Jogos Digitais/Realidade Virtual?	2 (7,4)	0 (0)	3 (11,1)	10 (37)	3 (11,1)	4 (14,8)	5 (18,5)
Nível de conhecimento/uso em Jogos Digitais/RV na área da habilidade para público?	2 (7,4)	0 (0)	5 (18,5)	10 (37)	4 (14,8)	4 (14,8)	2 (7,4)
1)Como você avalia o nível de utilidade que jogadores PÚBLICO sentirão do feedback sonoro gerado pelo jogo?	1 (3,7)	0 (0)	0 (0)	2 (7,4)	6 (22,2)	7 (25,9)	11 (40,7)
2)Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para entenderem os desafios nas diversas fases do jogo?	9 (33,3)	3 (11,1)	3 (11,1)	4 (14,8)	4 (14,8)	3 (11,1)	1 (3,7)
3)Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para realizarem os desafios gerados pelo jogo?	8 (29,6)	5 (18,5)	5 (18,5)	6 (22,2)	2 (7,4)	1 (3,7)	0 (0)
4)Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para utilizar/controlar o DISPOSITIVO?	7 (25,9)	5 (18,5)	7 (25,9)	3 (11,1)	3 (11,1)	2 (7,4)	0 (0)
5)Como você avalia o nível de motivação que os jogadores PÚBLICO sentirão pela (elementos visuais) do JOGO?	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (14,8)	6 (22,2)	4 (14,8)	13 (48,1)
6)Como você avalia o nível de divertimento que os jogadores PÚBLICO sentirão no jogo?	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (7,4)	6 (22,2)	8 (29,6)	11 (40,7)
7)Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para verem os objetos, e perceberem as ações e movimentos destes no jogo?	6 (22,2)	5 (18,5)	4 (14,8)	4 (14,8)	5 (18,5)	1 (3,7)	2 (7,4)
8)Como você avalia o nível de qualidade do cenário (cores, número de objetos, beleza) que os jogadores PÚBLICO sentirão?	0 (0)	0 (0)	1 (3,7)	2 (7,4)	10 (37)	5 (18,5)	9 (33,3)
9)Como você avalia o nível de utilidade do jogo para a área da habilidade dos jogadores PÚBLICO?	0 (0)	0 (0)	1 (3,7)	5 (18,5)	2 (7,4)	6 (22,2)	13 (48,1)
10)Como você avalia o nível de motivação que o jogo trará para os jogadores PÚBLICO fazerem a área?	0 (0)	0 (0)	1 (3,7)	1 (3,7)	9 (33,3)	2 (7,4)	14 (51,9)

ANEXOS

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO SERIOUS EXERGAMES UTILITY QUESTIONNAIRE (SEU-Q)

SEU-Q – SeriousExergameUtility -Questionnaire								
Dados Demográficos								
Sexo: () M () F Idade: _____								
Formação: _____								
Experiência Profissional: _____				Anos de Experiência: _____				
Questões		Baixo	Escala (marcar com um X)					Alto
Por favor, quantifique seu grau de conhecimento numa escala de 1 a 7)			1	2	3	4	5	
Nível de conhecimento/uso em Jogos Digitais/Realidade Virtual?		1	2	3	4	5	6	7
Nível de conhecimento/uso em Jogos Digitais/RV na ÁREA da HABILIDADE para PÚBLICO		1	2	3	4	5	6	7
Questões		Baixo	Escala (marcar com um X)					Alto
(Por favor, quantifique o nível da sua resposta numa escala de 1 a 7)			1	2	3	4	5	
1) Como você avalia o nível de utilidade que jogadores PÚBLICO sentirão do feedback sonoro gerado pelo JOGO?		1	2	3	4	5	6	7
2) Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para entenderem os desafios nas diversas fases do JOGO?		1	2	3	4	5	6	7
3) Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para realizarem os desafios gerados pelo JOGO?		1	2	3	4	5	6	7
4) Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para utilizar/controlar o DISPOSITIVO?		1	2	3	4	5	6	7
5) Como você avalia o nível de motivação que os jogadores PÚBLICO sentirão pela (elementos visuais) do JOGO?		1	2	3	4	5	6	7
6) Como você avalia o nível de divertimento que os jogadores PÚBLICO sentirão no JOGO?		1	2	3	4	5	6	7
7) Como você avalia o nível de dificuldade que os jogadores PÚBLICO sentirão para verem os objetos, e perceberem as ações e movimentos destes no JOGO?		1	2	3	4	5	6	7
8) Como você avalia o nível de qualidade do cenário (cores, número de objetos, beleza) que os jogadores PÚBLICO sentirão?		1	2	3	4	5	6	7
9) Como você avalia o nível utilidade do JOGO para a ÁREA da HABILIDADE dos jogadores PÚBLICO?		1	2	3	4	5	6	7
10) Como você avalia o nível de motivação que o JOGO trará para os jogadores PÚBLICO fazerem a ÁREA?		1	2	3	4	5	6	7
11) Como você avalia o nível de utilidade dos dados (pontos, tempos, relatórios) providos pelo JOGO para a atividade profissional?		1	2	3	4	5	6	7
12) Como você avalia o nível de utilidade dos controles providos pelo JOGO para a atividade profissional?		1	2	3	4	5	6	7
13) Como você avalia o nível de dificuldade de adotar o JOGO no cotidiano da atividade profissional?		1	2	3	4	5	6	7

14) Na sua opinião quais os principais **benefícios ou vantagens** de se utilizar o JOGO para a ÁREA da HABILIDADE para a/o PÚBLICO?

15) Na sua opinião quais os principais **dificuldades ou desvantagens** de se utilizar o JOGO para ÁREA da HABILIDADE para PÚBLICO?

16) Você possui **sugestões** de melhoria para o JOGO? Explícite: