



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

CAMPUS REALENGO
FISIOTERAPIA

Christianno André Ferreira Fonseca

**Análise do movimento exigido no jogo Kinect Sport:
uma construção de subsídios para a gameterapia**

IFRJ – CAMPUS REALENGO
2022

Christianno André Ferreira Fonseca

Análise do movimento exigido no jogo Kinect Sport: uma construção de subsídios para a gameterapia

Trabalho de conclusão de curso apresentada à coordenação do Curso de Fisioterapia, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Orientadora: Beatriz Carrapatoso
Co-Orientadora: Michele Lourenço

IFRJ- CAMPUS REALENGO
2º SEMESTRE/2022

CIP - Catalogação na Publicação
Bibliotecária: Alane Elias Souza - CRB7 6321

F676a Fonseca, Christianno André Ferreira
Análise do movimento exigido no jogo kinect sport : uma
construção de subsídios para a gameterapia / Christianno Fonseca -
Rio de Janeiro, 2022.
26 f.

Orientação: Beatriz Cantanhede Carrapatoso Souza
Coorientação: Michele Ramos Lourenço.
Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado em
Fisioterapia, Instituto Federal de Educação do Rio de Janeiro, Campus
Realengo, 2022.

1. Realidade virtual. 2. Análise de atividade. 3. Fisioterapia. I.
Carrapatoso, Beatriz, **orient.** II. Lourenço, Michele, **coorient.** III.
Instituto Federal de Educação do Rio de Janeiro. IV. Título

IFRJ – CAMPUS REALENGO

Christianno André Ferreira Fonseca

Análise do movimento exigido no jogo Kinect Sport: uma construção de subsídios para a gameterapia

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do Curso de Fisioterapia, como cumprimento parcial das exigências para conclusão do curso.

Aprovado em 10 de janeiro de 2023
Conceito: 10,0 (dez)

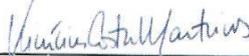
Banca Examinadora



Beatriz Cantanhede Carrapatoso Souza (IFRJ)



Elisa Beatriz Braga dell'Orto van Eyken (IFRJ)



Vinícius Costa Martins (IFRJ)



Gustavo Trigo Brandão (Clínica Avanfisio)

AGRADECIMENTOS

Aos orixás por toda proteção e por terem me guiado até este momento.

A minha mãe por sempre estar ao meu lado e percorrer este caminho comigo, me dando todo o apoio possível.

A instituição de ensino que proporcionou momentos pelos quais eu nunca esquecerei, pelo aprendizado ao longo dos anos.

Aos meus professores que me apoiaram nesta caminhada, me apoiando, incentivando e me fazendo crescer na minha formação profissional e sendo mais que docentes, sendo amigos e amigas.

Aos meus amigos e amigas de dentro e fora da instituição que sempre estiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins, eu não chegaria aqui senão fosse por cada um de vocês.

A minha namorada, por estar comigo e me apoiando sempre. Por ter vivenciado a criação deste trabalho de conclusão de curso ao meu lado.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Análise do movimento exigido no jogo Kinect Sport: uma construção de subsídios para a gameterapia

RESUMO

O uso da realidade virtual, através dos videogames, nas intervenções fisioterapêuticas de crianças atípicas, vem sendo adotado visando o incremento de habilidades psicomotoras. Com base na análise de atividades, objetivou-se, neste relato de experiência, mapear as habilidades motoras necessárias para a execução do jogo Kinect Sport Xbox 360. Foram descritas as musculaturas envolvidas e a atividade necessária exigida por cada jogo. A análise dos jogos foi realizada pelo autor deste trabalho e revisado pela professora orientadora, por meio de filmagens. O autor percorreu os caminhos de: experimentação do jogo, identificação da atividade e ações requeridas para o desempenho de habilidades motoras. A terapia através de jogos virtuais, apresenta-se como uma promissora terapia adjuvante às abordagens terapêuticas, portanto um maior conhecimento desta modalidade encontra-se em processo de construção.

Palavras-chave: realidade virtual; análise de atividade; fisioterapia

ABSTRACT

The use of virtual reality, through video games, in physiotherapeutic interventions for atypical children has been adopted with a view to increasing psychomotor skills. Based on the analysis of activities, the aim of this experience report was to map the motor skills needed to play the Kinect Sport Xbox 360 game. The muscles involved and the necessary activity required by each game were described. The games analysis was carried out by the author of this work and revised by the guiding teacher, through filming. The author covered the paths of experimenting with the game, identifying the activity and actions required for the performance of motor skills. Therapy through virtual games presents itself as a promising adjuvant therapy to therapeutic approaches, therefore a greater knowledge of this modality is in the construction process.

Keywords: virtual reality; activity analysis; physiotherapy

Sumário

1. Introdução.....	7
2. Objetivo.....	10
3. Justificativa.....	11
4. Metodologia.....	13
5. Resultado.....	14
6. Discussão	21
7. Conclusão.....	23
Referências.....	24

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre aprendizado motor fornece bases neurofisiológicas que sustentam a intervenção terapêutica. Um dos grandes desafios dentro da prática clínica, especialmente na área da fisioterapia neurofuncional, é proporcionar ao paciente uma experiência de aprendizagem, a mais adequada possível, de modo que potencialize a aquisição de determinada tarefa ou função motora.

A gameterapia é uma alternativa bem atraente e agradável para diversos pacientes que apresentem condições de saúde com prejuízo neurofuncional, sejam crianças, jovens, adultos ou idosos. Esta abordagem pode interessar esta população, pois promove hipóteses de acontecimentos e movimentos da vida diária de forma lúdica, imitando o movimento do cotidiano, fazendo com que se cumpra o objetivo do jogo e o objetivo do terapeuta, avançando a cada sessão, e gerando uma resposta neuropsicomotora. (ESTEVES, 2020)

O tratamento de crianças com Paralisia Cerebral, ao longo dos anos, traz novos desafios aos terapeutas, ao buscar uma dinâmica entre as atividades desempenhadas e a motivação dos pacientes e a eficácia das escolhas para as abordagens terapêuticas. (PARK, 2017)

Uma das inovações que vêm sendo apresentadas no campo da neuropediatria é a intervenção através de ambientes de Realidade Virtual (RV), utilizando a gameterapia como abordagem terapêutica. (RAVI ET AL, 2016) Apresenta-se como uma alternativa adjuvante, podendo ser conciliada aos objetivos motores do paciente, potencializando efeitos positivos deste treinamento. (NOVAK, 2020)

A gameterapia é um tratamento que utiliza videogames como o Nintendo Wii e o Xbox 360 - Kinect em método de realidade virtual semi imersiva, onde é executada a projeção do jogo numa tela, sendo reproduzido os comandos e movimentos do indivíduo. (FIDELES, 2021)

Sua utilização faz com que os participantes aprimorem capacidades tanto no enfoque motor quanto no cognitivo, desenvolvendo capacidades como coordenação motora, agilidade, deslocamento e descarga de peso, ajustes posturais, equilíbrio, rotação de tronco, força muscular, planejamentos dos movimentos, orientação temporal e espacial de forma lúdica e interativa. Além disso, pode ser um meio de gerar maior interesse do paciente na terapia, saindo do convencional e podendo melhorar a socialização deste paciente com uma terapia que pode ser feita em conjunto com outra criança. (JESUS, 2018)

A gameterapia é uma técnica que foi reconhecida oficialmente no Brasil nos termos do Acórdão nº 38 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, publicado no Diário Oficial da União nº 126 de 6 de julho de 2015, como uma prestação de serviços da Fisioterapia. (FIDELES, 2021)

A paralisia cerebral é o termo utilizado para descrever um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e postura, atribuído a um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil,

contribuindo para limitações no perfil de funcionalidade da pessoa, podendo ser acompanhados de distúrbios que envolvam déficits motores, sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamental, resultante de uma lesão classificada topograficamente de maneira individual. (ESTEVES, 2020).

Com a realização de estudos em países como Austrália, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos verificam taxas de 2,0 a 2,5 por 1.000 nascidos vivos com paralisia cerebral. Em países subdesenvolvidos, a incidência é estimada em cerca de 7 por 1.000 nascidos vivos. (JESUS, 2018)

Para melhor compreensão e comunicação da funcionalidade de uma criança com esta condição, foi criado o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (Gross Motor Function Classification System - GMFCS). (PALISANO, 2007)

O GMFCS, classificação de alcance universal, é o padrão ouro utilizado para descrever e quantificar, em até 5 níveis, a função motora da criança com paralisia cerebral, tendo cada nível suas distinções, buscando classificar o desempenho de mobilidade e as necessidades de dispositivos manuais para a locomoção ou mobilidade sobre rodas. (PALISANO, 2007)

As distinções entre os níveis de função motora são baseadas nas limitações funcionais, na necessidade de tecnologia assistiva, incluindo aparelhos auxiliares de locomoção (tais como andadores, muletas e bengalas) e cadeira de rodas, e, em menor grau, na qualidade de movimento. (PALISANO, 2007)

O GMFCS observa as crianças e jovens nos meios de seu convívio, em convergência com o modelo proposto pela Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), proposto em 2001 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2001. A CIF viabiliza uma representação do entendimento da funcionalidade dos indivíduos, considerando os aspectos biomédicos, psicológicos e sociais. (CASTANEDA, 2014)

A funcionalidade compreende a sinergia entre estruturas e funções do corpo, atividades e participação. De forma antagônica, a incapacidade é o termo que permite a identificação das deficiências, limitação ou restrição de participação. (CAMARGOS et al., 2019)

Portanto, estudar os componentes de movimentos e as ações musculares necessárias, no contexto da gameterapia, significa conhecer a habilidade intrínseca das funções e estruturas do corpo, as musculaturas requisitadas e o plano da ação do movimento, entendendo a “atividade” necessária para realizar a tarefa pedida pelo jogo.

Este estudo é oriundo do projeto de iniciação científica denominado: "Aprendizagem Motora e Aprendizagem Científica: Uma Interface com o Ensino de Ciências para a Construção da Prática Fisioterapêutica". Este projeto estava em andamento quando as atividades presenciais foram interrompidas em virtude da Pandemia da covid-19, no ano de 2020. O grupo de pesquisa passou a se reunir semanalmente, de forma remota, para estudo e fundamentação teórica das bases do projeto. O estudo do movimento é um dos braços deste trabalho, bem como objeto de interesse do autor deste trabalho de conclusão de curso. O ensino de ciências

aliado à práxis da fisioterapia potencializa a construção do conhecimento e aponta para o incremento do desempenho motor. (MUCELIM et al., 2015).

2. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Descrever as musculaturas envolvidas e as atividades exigidas para a prática do jogo Kinect Sport no vídeo game Xbox 360.

Objetivo Específico:

Subsidiar, mediante a análise dos jogos, indicações terapêuticas assertivas para os objetivos terapêuticos.

3. JUSTIFICATIVA

A gameterapia, como uma proposta de intervenção auxiliar ao treinamento motor da tarefa, pode aumentar positivamente o treinamento específico. A revisão de Novak, et al.(2019), descreve sistematicamente a eficácia das intervenções em paralisia cerebral com as melhores evidências, e classifica a gameterapia como uma evidência promissora, sugerindo uma possível eficácia, portanto recomendando mais pesquisas para aumentar a confiança na estimativa do efeito.

A terapia com jogos virtuais promove artifícios lúdicos e tecnológicos para proporcionar um ambiente agradável de tratamento e uma melhor adesão ao mesmo, objetivando resultados significativos na evolução do paciente. (FIDELES, 2021)

Prado, et al (2015), em seu estudo, concluíram que jogos de videogame podem ser usados dentro das escolas e em terapias como recursos de aprendizagem , pois contemplam aspectos motores, sensoriais e sociais, porém também sugerem mais pesquisas na área.

Especificamente sob o ponto de vista de aprimoramento da funcionalidade, a realidade virtual vem ocupando um lugar agregador ao tratamento fisioterapêutico. A perspectiva tridimensional, permite que através de estímulos visuais, táteis, auditivos e sensoriais, potencialize a reabilitação da marcha, equilíbrio, coordenação motora. Dentre os principais benefícios estão: maior motivação para realização do tratamento, feedback imediato, armazenamento das atividades realizadas pelo computador, grande interatividade do paciente, favorecendo a melhora do desempenho físico e cognitivo. (SILVA e MARCHESE, 2015)

Por ser uma tecnologia semi imersiva e precisar da captação de movimentos do indivíduo,o jogo provoca a necessidade do disparo de ativação muscular, portanto se faz necessário averiguar a funcionalidade do paciente, tendo como requisito a identificação das estruturas e funções do corpo e sua atividade durante o manejo do jogo. Desta forma, é possível definir o jogo para cada objetivo traçado, orientado pela demanda da criança e sua família, em acordo com os resultados dos processos avaliativos. (SILVA, 2017)

Os jogos virtuais provocam a simulação real das atividades propostas. O estudo dessas atividades, à luz dos conceitos da cinesiologia e da biomecânica, sustentam uma indicação precisa para cada objetivo a ser alcançado. A atividade

como alvo do tratamento requer a sua análise para a definição dos objetivos da sua indicação. De uma maneira geral, a análise da atividade refere-se às demandas típicas que esta exige, à série de habilidades envolvidas em seu desempenho e aos vários significados culturais que podem ser atribuídos a ela. (CREPEAU, 2003)

Mediante este entendimento, prescrever uma terapêutica que envolva jogos virtuais exige analisar a atividade em detalhes, sendo importante a construção do conhecimento sobre a práxis da atividade, bem como saber ensinar a realizá-la. Somente assim pode ser possível fornecer uma descrição razoável da atividade a ser executada. A análise da atividade amplia o conhecimento sobre sua complexidade, exigindo para tanto a sua experimentação por aquele que pretende aplicá-la de forma terapêutica. (SILVA et al, 2017)

Desta forma, na perspectiva de construir subsídios para corroborar com a indicação da gameterapia como uma abordagem promissora para melhora da função motora, em crianças que apresentem como condição de saúde a paralisia cerebral, justifica-se este estudo, que em consonância com os achados na literatura, entende que há escassez de estudos que comprovem a eficácia da abordagem. Uma análise da atividade proposta pelos jogos que compõem o Kinect Sports será apresentada.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência da análise de 6 jogos, sendo estes dardos, golfe, esqui, tênis, futebol americano e baseball dentro do jogo do Xbox 360 chamado Kinect Sport: Segunda temporada. Este jogo foi selecionado por critério de conveniência dentre as mídias existentes nas instalações do Instituto Federal de Ciências e Tecnologias do Rio de Janeiro - IFRJ, campus de Realengo - RJ.

O video game possui uma filmadora RGB, iluminação infravermelha, microfone, sensor de profundidade, processador e software próprio; permitindo ao dispositivo o escaneamento tridimensional do ambiente, a captura do movimento e o reconhecimento de gestos por meio do rastreamento de 48 pontos do corpo do indivíduo em tempo real, identificando as articulações, os segmentos do corpo e as trajetórias realizadas, permitindo ao jogador realizar uma interação com os jogos por meio de gestos naturais.

A experiência foi conduzida por um aluno do instituto, orientada por sua orientadora e co-orientadora.

Neste relato de experiência da análise de 6 jogos, sendo estes dardos, golfe, esqui, tênis, futebol americano e baseball dentro do jogo do Xbox 360 Kinect chamado Kinect Sport: Segunda temporada foi utilizado o aluno responsável pelo TCC como modelo para a análise das habilidades motoras. A captura dos movimentos foram feitas todas com o indivíduo em posição ortostática, em um ambiente com boa iluminação e sem distrações. Para a avaliação cinemática foi utilizado um celular Samsung S10e posicionado ao lado de uma TV LG de 16' polegadas.

Após o encerramento dos vídeos de cada jogo, se realizou uma análise para a identificação dos desempenhos motores necessários para realizar as ações dos jogos por meio das funções e estruturas corporais requisitadas para a atividade requerida, na forma intrínseca encontrada na CIF. Os resultados encontrados no vídeo, foram analisados pelo próprio aluno, sendo a orientadora, a segunda avaliadora. Foram descritos os componentes motores exercitados para cada jogo.

5. RESULTADOS

O jogo dos Dardos pode proporcionar o duelo entre o CPU do jogo ou contra outra pessoa. É preciso acertar o dardo em uma tabela circular, apoiado em uma superfície vertical, com alvos de diferentes pontuações.

Quadro1. Dardos

Musculatura Envolvida	Subescapular; Supra-espinhal; Infra-espinhal; Redondo menor e maior; Deltóide; Bíceps braquial; Braquial; Coracobraquial; tríceps braquial Braquiorradial; ancônio; flexor radial do carpo; extensor ulnar do carpo Plano frontal e sagital
Atividade do jogo	Isometria homolateral do MMSS até decidir a jogada, flexão de braço, punho, ombro e flexão dos dedos; extensão de braço, punho e ombro e do polegar e dedo indicador

Fonte: o autor

O jogo do tênis possibilita o duelo entre o próprio CPU, ou contra outra pessoa, onde o jogador cria uma partida de tênis ,tendo que fazer saques e rebatidas de bola até que consiga fazer um ponto ou não consiga rebatê-la de volta.

Quadro 2. Tênis

Musculatura Envolvida	Subescapular; Supra-espinhal; Infra espinhal; Redondo menor e maior; deltóide; ecom; trapézio; rombóides; levantador da escápula; serrátil posterior e anterior; esplênio da cabeça e pescoço; peitoral maior e menor; reto do abdome; oblíquo interno e externo ;bíceps braquial; braquial; coracobraquial; tríceps braquial; braquiorradial; extensor radial curto do carpo; extensor ulnar do carpo; extensor dos dedos; pronador redondo; pronador quadrado; palmar longo; flexor radial do carpo; flexor ulnar do carpo; flexor superficial e profundo dos dedos; glúteo máximo; reto femoral; vasto medial, lateral e intermédio; bíceps femoral; semitendinoso; semimembranoso; tibial anterior; extensor longo dos dedos Plano Frontal; sagital e transverso
Atividade do jogo	Extensão e flexão de de cintura escapular,

	cotovelo e punho; rotação e inclinação de tronco; mudança de perna de base; rotação interna, externa, abdução e adução de cintura escapular; base de apoio móvel
--	--

Fonte: o autor

O golfe possibilita o duelo contra a própria CPU, ou contra outra pessoa. Recria-se uma partida de golfe. Concentra-se em fazer a bola adentrar no local indicado para marcar seu ponto, sendo importante fazer isto em menos tacadas possíveis.

Quadro 3. Golfe

Musculatura Envolvida	Subescapular; Supra-espinhal; Infra espinhal; Redondo menor e maior; deltóide; ecom; trapézio; rombóides; levantador da escápula; serrátil posterior e anterior; esplênio da cabeça e pescoço; peitoral maior e menor; reto do abdome; oblíquo interno e externo ;bíceps braquial; braquial; coracobraquial; tríceps braquial; braquiorradial; extensor radial curto do carpo; extensor ulnar do carpo; extensor dos dedos; pronador redondo; pronador quadrado; palmar longo; flexor radial do carpo; flexor ulnar do carpo; flexor superficial e profundo dos dedos; glúteo máximo; reto femoral; vasto medial, lateral e intermédio; bíceps femoral; semitendinoso; semimembranoso; tibial anterior; extensor longo dos dedos Plano Frontal; sagital e transverso
Atividade do jogo	Abdução e adução de de cintura escapular, extensão e flexão de punhos, cotovelos, base de apoio lateralizada

O esqui permite o duelo contra a própria CPU do jogo, quanto contra outra pessoa. O objetivo é chegar em primeiro lugar, ultrapassando obstáculos e tendo que saltar em determinados momentos para não perder velocidade e cruzar a linha de chegada.

Quadro 4. Esqui

Musculatura Envolvida	<p>Subescapular; Supra-espinhal; Infra espinhal; Redondo menor e maior; deltóide; ecom; escaleno anterior, médio e posterior; trapézio; latíssimo do dorso; rombóides; levantador da escápula; serrátil posterior e anterior; esplênio da cabeça e pescoço; semiespinhal da cabeça e pescoço; peitoral maior e menor; serrátil anterior; intercostais internos e externos; reto do abdome ;oblíquo interno e externo; transversos do abdômen; quadrado lombar; íliaco; psoas maior; bíceps braquial; braquial; coracobraquial; tríceps braquial; braquiorradial; pronador redondo; pronador quadrado; palmar longo; flexor radial do carpo; flexor ulnar do carpo; flexor superficial e profundo dos dedos; flexor longo do polegar; ancônio; supinador; glúteo máximo, médio e mínimo; piriforme; gêmeo superior e inferior; tensor da fáscia lata; sartório; reto femoral; vasto medial, lateral e intermédio; bíceps femoral; semitendinoso; semimembranoso; grácil; pectíneo; tibial anterior; gastrocnêmio medial e lateral; sóleo; poplíteo; tibial posterior</p> <p>Plano Frontal; sagital e transversos</p>
Atividade do jogo	<p>Flexão de cotovelo e punho em linha neutra; flexão de ombro, quadril, joelhos e tornozelo; extensão de ombro, cotovelo, quadril, joelho e tornozelo; salto; isometria de corpo e movimentos homolaterais</p>

O futebol americano permite duelar contra a própria CPU do jogo, quanto contra outra pessoa. O futebol americano começa com a posse da bola, tendo que passar pela defesa adversária. Caso haja êxito, marca-se o ponto, caso não consiga, o jogo recomeça. Há o lançamento da bola para um dos “jogadores” e com a bola em mãos, driblando os adversários na frente, até que se chegue mais perto da linha final, fazendo um touchdown.

Quadro 5. Futebol Americano

Musculatura Envolvida	<p>Subescapular; Supra-espinhal; Infra espinhal; Redondo menor e maior; deltóide; ecom; escaleno anterior, médio e posterior; trapézio; latíssimo do dorso; rombóides; levantador da escápula; serrátil posterior e anterior; esplênio da cabeça e pescoço; semiespinhal da cabeça e pescoço; peitoral maior e menor; serrátil anterior; intercostais internos e externos; reto do abdome ;oblíquo interno e externo; transverso do abdômen; quadrado lombar; ilíaco; psoas maior; bíceps braquial; braquial; coracobraquial; tríceps braquial; braquiorradial; pronador redondo; pronador quadrado; palmar longo; flexor radial do carpo; flexor ulnar do carpo; flexor superficial e profundo dos dedos; flexor longo do polegar; ancônio; supinador; glúteo máximo, médio e mínimo; piriforme; gêmeo superior e inferior; tensor da fáscia lata; sartório; reto femoral; vasto medial, lateral e intermédio; bíceps femoral; semitendinoso; semimembranoso; grácil; pectíneo; tibial anterior; gastrocnêmio medial e lateral; sóleo; poplíteo; tibial posterior</p> <p>Plano Frontal; sagital e transverso</p>
-----------------------	---

Atividade do jogo	Flexão de cotovelo e punho em linha neutra; flexão de ombro, quadril, joelhos e tornozelo; extensão de ombro, cotovelo, quadril, joelho e tornozelo; marcha estacionária; isometria de corpo, lançamento com um dos braços
-------------------	--

O baseball permite duelar tanto contra a própria CPU do jogo, quanto contra outra pessoa. Revezar-se entre rebater a bola e lançar a bola. O jogador tem três chances para rebater, conseguindo, terá de correr pelas bases até conseguir chegar na última base deslizando. Caso consiga chegar antes da bola chegar na mão do adversário, que estará na última base, conseguirá fazer o ponto, caso não, ponto perdido. Quando chega a hora de lançar a bola, também serão ofertadas três chances para lançar, de forma que o adversário não consiga rebater nenhuma. Caso consiga, evitará pontuação do adversário. Caso ele rebata, você precisa direcionar a bola para onde ele rebateu e tentar lançá-la o mais rápido possível até a última base para as mãos do seu companheiro de time.

Quadro 6. Baseball

Musculatura Envolvida	<p>Subescapular; Supra-espinhal; Infra espinhal; Redondo menor e maior; deltóide; ecom; escaleno anterior, médio e posterior; trapézio; latíssimo do dorso; rombóides; levantador da escápula; serrátil posterior e anterior; esplênio da cabeça e pescoço; semiespinhal da cabeça e pescoço; peitoral maior e menor; serrátil anterior; intercostais internos e externos; reto do abdome ;oblíquo interno e externo; transverso do abdômen; quadrado lombar; ilíaco; psoas maior; bíceps braquial; braquial; coracobraquial; tríceps braquial; braquiorradial; pronador redondo; pronador quadrado; palmar longo; flexor radial do carpo; flexor ulnar do carpo; flexor superficial e profundo dos dedos; flexor longo do polegar; ancônio; supinador; glúteo máximo, médio e mínimo; piriforme; gêmeo superior e inferior; tensor da fáscia lata; sartório; reto femoral; vasto medial, lateral e intermédio; bíceps femoral; semitendinoso; semimembranoso; grácil; pectíneo; tibial anterior; gastrocnêmio medial e lateral; sóleo; poplíteo; tibial posterior</p> <p>Plano Frontal; sagital e transverso</p>
Atividade do jogo	Flexão de cotovelo e punho e ombro, abdução e adução de ombro, cotovelo; lançamento e rebatida de bola;

	Flexão de quadril, joelhos e tornozelo; extensão de quadril, joelho e tornozelo; corrida, rotação do corpo e mudanças de pé de base.
--	--

Fonte: o autor

6. DISCUSSÃO

Durante a análise deste estudo foi observada uma temática diferente em cada jogo, tendo atividades diferentes ou parcialmente parecidas.

Alguns esportes, apresentam funções e estruturas parecidas, como o baseball, esqui, tênis e o futebol americano. Estes apresentam similaridade nas estruturas, porém a mídia específica exige uma atividade diferente, em acordo com o seu objetivo.

O futebol americano e o baseball podem ser considerados os mais complexos. Os jogos exigem duas tarefas diferentes na mesma partida, e envolvem maior número de grupamentos musculares do corpo. No futebol americano, se lança a bola e se agarra, sendo necessário correr após estas execuções. No baseball, há o incremento de rebater, além de agarrar e correr.

O jogo de dardos exige a função de musculatura estabilizadora do tronco superior, membros superiores e a seletividade de musculatura intrínseca de mãos para a função da pinça.

No jogo de Golfe, se utiliza mais as musculaturas de membro superior, necessitando de uma isometria de membros inferiores para manter o ortostatismo, enquanto se realiza a atividade requisitada com os membros superiores.

Apesar de encontrarmos jogos que se utilizem de musculaturas e movimentações parcialmente parecidas, e outros jogos que se diferem, as ações realizadas podem modificar-se quanto a velocidade e a seletividade da ação muscular para o alcance do objetivo do jogo, produzindo assim respostas distintas na execução dos movimentos em cada jogo. Os movimentos corretivos e movimentos repetitivos são necessários durante a jogabilidade, para a conclusão do jogo, sendo o vencedor, necessitar recrutar as musculaturas destacadas em cada jogo, para a realização da ação, até a “vitória”.

Com a descrição exposta nos resultados, a indicação dos jogos do kinect Sports, na perspectiva da gameterapia, poderá subsidiar mecanismos para o alcance de objetivos terapêuticos factíveis, na perspectiva da individualidade de cada criança. As tabelas de resultados, fornecem análises dos jogos, possibilitando a melhor escolha terapêutica para os objetivos das crianças e suas famílias.

Diez-Alegre e Cuerda (2012), indicam benefícios oriundos do estudo da cinemática praticada nos jogos virtuais e o treinamento de atividades específicas

fornecidas nos jogos. Neste estudo em questão, o foco era a qualidade do arremesso.

A literatura apresenta muitos estudos sobre a intervenção com a realidade virtual, portanto, são escassos os estudos que avaliam e descrevem as atividades exigidas pelos jogos. Nascimento et al (2017), realizaram um estudo sobre o movimento de alcance após o treino da realidade virtual em crianças com paralisia cerebral, GMFCS II, com efeitos no aumento das amplitudes de movimento e melhora no tempo de execução da tarefa após o treino com os jogos virtuais. Portanto, a análise da escolha dos jogos para cada atividade não aparece na descrição do estudo.

Novak (2020), aponta a gameterapia como uma inovação adjuvante ao tratamento fisioterapêutico, sendo uma tecnologia adicional para auxiliar no tratamento convencional que é utilizado, trazendo diversos benefícios, pois desempenha um papel fundamental para maximizar a qualidade da intervenção terapêutica, tornando a rotina dos atendimentos mais dinâmica, trazendo o lúdico, proporcionando um ambiente agradável e uma melhor adesão ao mesmo. Observa-se o benefício de um feedback imediato sobre seu uso, principalmente quando se conhece o que cada jogo oferece.

7. CONCLUSÃO

Possibilidades de treinamentos direcionados para ativação de grupamentos musculares alcançados pela vivência da imersão dos jogos pode ser uma alternativa potente para o incremento das abordagens terapêuticas para crianças que apresentam como condição de saúde a paralisia cerebral. A descrição dos jogos, a análise das atividades e o estudo do movimento possibilitam bases sólidas para a prescrição de uma terapia mais assertiva.

Contudo, identifica-se a necessidade de mais estudos para a melhor compreensão das variáveis cinemáticas e da análise das atividades, para subsidiar protocolos de intervenção por meio da gameterapia, atendendo às especificidades dos níveis de classificação da paralisia cerebral. Indica-se aprofundamento para futuras análises de limitações das mídias a necessidade de identificação de recursos assistivos para os ajustes individuais de cada criança.

Referências

- CANCHILD CENTRE FOR CHILDHOOD DISABILITY RESEARCH INSTITUTE FOR APPLIED HEALTH SCIENCES. GMFCS – E & R Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised. Tradução de Daniela Baleroni Rodrigues Silva, Luzia Iara Pfeifer e Carolina Araújo Rodrigues Funayama. McMaster University. Canada, 2007.
- CAMARGOS. A. C. R. et al. Paralisia Cerebral. In: CAMARGOS ACR, LEITE HR, MORAIS RLS, LIMA VP. Fisioterapia em Pediatria: da evidência à prática clínica. 1 ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2019.
- CASTANEDA, L.; BERGMANN, A.; BAHIA, L. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: uma revisão sistemática de estudos observacionais. Rev Bras Epidemiol abr-jun 2014; 437-451.
- COSTA, E. L.; SANTOS, C. C. T Gametherapy in the rehabilitation of patients with cerebral palsy. Revista Coleta Científica, Ano V, Vol. V, n.10, jul.-dez.,2021.
- CREPEAU, E. Analyzing occupation and activity: A way of thinking about occupational performance. In E. Crepeau, E. Cohn, & B. Schell (Eds.), Willard and Spackman's occupational therapy (10th ed., pp. 189–198). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2003.
- DIAS, T. S. et al. Contribuições da gameterapia para as habilidades cognitivas de um adolescente com paralisia cerebral. Cad. Bras. Ter. Ocup., São Carlos, v. 27, n. 4, p. 898-906, 2019.
- DIEZ-ALEGRE MI, CUERDA RC. Empleo de un video juego como herramienta terapêutica en adultos con parálisis cerebral tipo tetraparesia espástica. Revista Fisioterapia 2012;34(1):23---30.
- DO NASCIMENTO NF, MARQUES JS, LUCENA LC, ET AL. Treino com realidade virtual no alcance manual de crianças com paralisia cerebral: estudo de três casos. Fisioter Bras. 2018;19:223-30
- ESTEVES, L. L.; DIAS, R. B.; ARTIGAS, N. R. Benefícios da gameterapia e realidade virtual em pacientes com paralisia cerebral: uma revisão integrativa da literatura. V.20 | N. 4 OUT/NOV/DEZ | 2020.
- FIDELES, R. G.; CUNHA, T. R.; PEREIRA, R. G. B. Gametherapy in the rehabilitation of pediatric patients with cerebral palsy. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v3, 2021/02 ISSN 2178-6925.
- JESUS, S. L. et al. Gameterapia na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral. Revista Brasileira de Saúde Funcional. Atenção, cuidado e educação em saúde - Rebrasf. V. 1, N. 1, Abril 2018.
- LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. Paralisia cerebral. Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. Artigo de revisão. UNIFESP-EPM.
Disponível em: <doi:10.4181/RNC.2004.12.41>. 2004.
- LIEBERMAN, D. A. et al. The Power of Play: Innovations in Getting active summit 2011: a science panel proceedings report from the american heart association. v.123, 2507-2516, 2011.
Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318219661d>
- MÂNGIA, E. F.; MURAMOTO, M. T.; LANCMAN, S. Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade e Saúde (CIF): processo de elaboração e debate sobre a questão da incapacidade. Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo, v.19, n.2, p. 121-130, maio/ago. 2008.

Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v19i2p121-130>>

MARANHÃO, M. V. M.; TSA. Anestesia e Paralisia Cerebral. Artigo de revisão. Rev Bras Anestesiol 2005; 55: 6: 680 - 702. Vol. 55, No 6, Novembro - Dezembro, 2005

MENEZES, R. S. B. et al. A influência da gameterapia na função motora grossa e qualidade de vida na paralisia cerebral: um estudo de caso. Congresso Brasileiro de Ciências de Saúde - II CONBRACIS . Universidade Federal da Paraíba 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE AÇÕES PROGRAMÁTICAS ESTRATÉGICAS. Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

MUCELIN, M. et al. Realidade virtual como possibilidade terapêutica para adolescentes com encefalopatia crônica não progressiva da infância. Rev Bras Neurol. v.51, n.2, 2015; 51(2):37-44.

NOVAK, I. et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. Current Neurology and Neuroscience Reports. neurologia pediátrica (we kaufmann, editor de seção). 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>>.

Oliveira, A. I. A.; GOLIN, M. O.; CUNHA, M. C. B. Aplicabilidade do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) na paralisia cerebral – revisão da literatura. Arq Bras Ciên Saúde, Santo André, v.35, n.3, p.220-4, Set/Dez 2010

PALISANO, R. et al. Sistema de classificação da função motora grossa para paralisia cerebral (gmfcs). Tradução de Erika Hiratuka. [S.l.; s.n].2007

PALMA, R. K.; Paralisia Cerebral e Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde para Crianças e Jovens (CIF-CJ). In: UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Atenção à pessoa com deficiência II: Mulheres com deficiência, saúde bucal da pessoa com deficiência, pessoa com acidente vascular encefálico, pessoa com traumatismo cranioencefálico, pessoa com paralisia cerebral, reabilitação visual, Triagem Auditiva Neonatal (TAN) e Triagem Ocular Neonatal (TON). Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral. São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2021. Ministério da Saúde. Sistema Universidade Aberta do SUS. Fundação Oswaldo Cruz & Universidade Federal do Maranhão.

PARK, E. Relationship between activity limitation and health-related quality of life in schoolaged children with cerebral palsy: a cross-sectional study. Health and Quality of Life. Outcomes, v. 15, n. 1, 2017. Disponível em <DOI 10.1186/s12955-017-0650-8>

RAVI, D. K.; KUMAR, N.; SINGHI, P. Effectiveness of virtual reality rehabilitation for children and adolescents with cerebral palsy: an updated evidence-based systematic review. Physiotherapy, v. 103, 2016. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.physio.2016.08.004>>

RÉZIO, G. S.; FORMIGA, C. K. M. R. Inclusão de crianças com paralisia cerebral em escola de ensino fundamental. Estudo desenvolvido no Centro de Orientação e Assistência ao Encefalopata (CORAE) e na Pestalozzi, unidade Renascer – Goiânia (GO), Brasil. 2014. Disponível em: <DOI: 10.1590/1809-2950/428210114>

SILVA, M. Z.; FROTA, J. B.; BRACCIALLI, L. M. P.; Participação de Crianças com Paralisia Cerebral em Programa de Gameterapia. Revista da Sobama, Marília, v. 17, n. 1, p. 13-18, Jan./Jun., 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.36311/2674-8681.2016.v17n1.03.p13>>.

SILVA, R. R.; IWABE-MARCHESE, C. Uso da realidade virtual na reabilitação motora de uma criança com Paralisia Cerebral Atáxica: estudo de caso. Fisioterapia e Pesquisa [online]. 2015, v. 22, n. 1

[Acessado 11 Janeiro 2023], pp. 97-102. Disponível em:
<<https://doi.org/10.590/1809-2950/13375322012015>>. ISSN 1809-2950.
<https://doi.org/10.590/1809-2950/13375322012015>.

SILVA, S. R. M.; et al. O videogame x-box 360: uma análise de jogos da mídia kinect adventures para crianças no contexto terapêutico. Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial , v.4, n.2, p. 113-120, Jul.-Dez., 2017.
Disponível em: <<https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoRE1777>>. ISSN 2526-8910

WOLLERSHEIM, D. et al. Physical and psychosocial effects of Wii video game use among older women. International Journal of Emerging Technologies and Society Vol. 8, No. 2, 2010, pp: 85 – 98. ISSN 1835-8780