

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS - CEFD
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA INFANTIL E ANOS
INICIAIS**

**JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO XBOX 360 E
SUAS CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO
DO EQUILÍBRIO DINÂMICO INFANTIL**

MONOGRAFIA

Daviane Regina Carvalho dos Passos

**Sapiranga, RS, Brasil
2015**

**JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO XBOX 360 E SUAS
CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO
EQUILÍBRIO DINÂMICO INFANTIL**

Daviane Regina Carvalho dos Passos

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação Física Infantil e Anos Iniciais, Área de concentração em Educação Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Física Infantil e Anos Iniciais

Orientador: Professor Frederico Diniz Lima

**Sapiranga, RS, Brasil
2015**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação Física e Desportos – CEFD
Especialização em Educação Física Infantil e Anos Iniciais**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia**

**JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO XBOX 360 E SUAS
CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO EQUILÍBRIO
DINÂMICO INFANTIL**

elaborada por
Daviane Regina Carvalho dos Passos

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Educação Física Infantil e Anos Iniciais

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Ms. Frederico Diniz Lima
(Orientador)

Prof. Ms. Karla Mendonça Menezes

Prof. Ms. Leandra Costa da Costa

Prof. Esp. Lucia Margarete Santos da Costa

Sapiranga, 21 de fevereiro de 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao meu grandioso, poderoso e amado Deus, por estar sempre ao meu lado, me ajudando, me encorajando e me capacitando para vencer todas as etapas e desafios de minha vida, pois Ele é tudo para mim e sem Ele nada seria.

Agradeço ao meu amado marido Marcos José dos Passos, por sua paciência, perseverança e compreensão, estando ao meu lado em todos estes meses de lutas e sacrifícios.

Agradeço de todo o meu coração ao meu amado filho Kaléo Carvalho dos Passos, por todo seu amor, carinho e por toda sua alegria que me davam coragem e forças para continuar lutando.

Agradeço grandemente a minha mãezinha Vera Regina de Carvalho, que sempre me apoiou e me ajudou com prazer, encorajando-me em cada dificuldade.

E claro agradeço ao meu professor orientador Frederico Diniz Lima, pela paciência e pelo grande auxílio na caminhada dessa inesquecível conquista.

Agradeço juntamente a todos os amigos e colegas que me ajudaram de diversas maneiras a tornar possível a realização desse trabalho.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Educação Física Infantil e Anos Iniciais
Universidade Federal de Santa Maria

JOGOS ELETRÔNICOS DE MOVIMENTO XBOX 360 E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DO EQUILÍBRIO DINÂMICO INFANTIL

Autora: Daviane Regina Carvalho dos Passos

Orientador: Frederico Diniz Lima

Data e Local de Defesa: Sapiranga, 21 de fevereiro de 2015.

O sedentarismo cresce desvalorizando a prática de exercícios físicos por diversos fatores, fazendo pessoas se prenderem a jogos eletrônicos. Com o avanço da tecnologia foram lançados os jogos eletrônicos de movimento corporal, exercendo benefícios no desenvolvimento de habilidades motoras. O presente trabalho teve como objetivo verificar se o jogo eletrônico de movimento corporal *XBOX 360 Kinect* contribui positivamente no desenvolvimento do equilíbrio dinâmico infantil. O estudo foi realizado com 25 crianças da Educação Infantil entre 5 e 6 anos da Turma da Faixa Etária 5 anos de uma Escola de Ensino Fundamental Pública Municipal de Novo Hamburgo. Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo, pois foi aplicado o teste de equilíbrio dinâmico onde as crianças caminharam sobre uma trave de equilíbrio de 5 metros de comprimento e 0,20 metros de largura, realizando o percurso de ida e volta, mantendo o equilíbrio. Medindo o tempo gasto na realização do percurso. Após a turma explorou o jogo *XBOX 360 Kinect*, em 3 sessões de 30 minutos sendo exploradas 3 danças do nível fácil do jogo *Dance Central 3* do *XBOX 360 Kinect*. Após a última sessão do jogo foi aplicado o reteste, participaram de todo o processo do estudo 15 crianças. Apresentando o resultado positivo da comparação do teste e reteste de equilíbrio dinâmico, foi constatado que o *XBOX 360 Kinect*, em especial o jogo *Dance Central 3*, contribui positivamente no equilíbrio dinâmico infantil, podendo ser mais um meio de se treinar e de se desenvolver o equilíbrio dinâmico Infantil.

Palavras-chave: XBOX 360. Equilíbrio Dinâmico. Infantil.

ABSTRACT

Specialization Monograph
Specialization in Early Childhood Education Physics and Early Years
Federal University of Santa Maria

ELECTRONIC MOVEMENT GAMES XBOX 360 AND CONTRIBUTIONS IN BALANCE OF DYNAMIC DEVELOPMENT CHILD

Author: Daviane Regina Carvalho dos Passos
Supervisor: Frederico Diniz Lima
Date and Defense Location: Sapiranga, February, 21, 2015

Physical inactivity increases devaluing physical exercise by several factors, making people hold their electronic games. With the advancement of technology were launched electronic games of body movement, exercising benefits in the development of motor skills. This study aimed to verify that the electronic game body movement XBOX 360 Kinect contributes positively in the development of child dynamic equilibrium. The study was conducted with 25 children from kindergarten between 5 and 6 years of the Group of Age Range 5 years of a Public Elementary School in the City of Novo Hamburgo. This is a quantitative nature of research, because it was applied a dynamic equilibrium test where children walked on a balance beam of 5 meters long and 0.20 meters wide , on the course of back and forth, keeping the balance. Measuring the time spent on the route. After the class explored the game XBOX 360 with Kinect, 3 30-minute sessions being explored three dances easy level of the game Dance Central 3 XBOX 360 Kinect. After the last session of the game we used the retest, participated in the whole process of the study 15 children. Introducing the positive result of the comparison of test and retest of dynamic equilibrium, it was proven that the XBOX 360 Kinect, especially the game Dance Central 3 contributes positively in the child dynamic equilibrium and may be a means to train and develop the Children dynamic equilibrium.

Keywords: XBOX 360. Dynamic Equilibrium. Child.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Console <i>XBOX</i> 360	14
Figura 2 – <i>Kinect</i>	15
Figura 3 – Efeito de 3 sessões de dança com kinect na realização do teste “Passeio na Trave” de equilíbrio dinâmico. * $p < 0,05$ comparado com o pré-teste (t=60,5).....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivo geral	11
1.2 Objetivos específicos.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Jogos eletrônicos de movimento	12
2.1.1 XBOX 360 – Kinect.....	14
2.2 Desenvolvimento motor.....	16
2.2.1 Habilidades motoras fundamentais	17
2.2.2 Equilíbrio	18
3 METODOLOGIA	20
3.1 Amostra.....	20
3.2 Teste de equilíbrio dinâmico	20
3.3 Exploração do <i>XBOX 360 Kinect</i>	20
4 ESTATÍSTICA	21
5 RESULTADO	22
6 DISCUSSÃO	23
7 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia, estamos vivendo em uma sociedade muito sedentária, onde poucas pessoas veem a importância, valorização, necessidade da prática regular de exercícios físicos e os benefícios que a mesma exerce em nosso organismo. A televisão, o computador, a internet e os *games* são os principais fatores relacionados à obesidade infantil e ao sedentarismo, (HEDLEY *et al.*, 2004). Diversos fatores da sociedade moderna vêm modificando as experiências motoras das crianças, pois estão mais dentro de casa por causa da violência, fazendo com que assistam muitas horas de televisão. Computador e jogos eletrônicos substituem as brincadeiras nas ruas e nos parques. Como consequência dessa realidade, estudos mostram que o número de crianças obesas em todo o mundo vem aumentando aceleradamente, (FERNANDES, 2011).

Um dos brinquedos que encontrou seu espaço na cultura lúdica infantil é o videogame e outros associados a filmes, desenhos animados etc. As “novas manipulações” eletrônicas marcaram a presença da virtualização na cultura lúdica infantil, que está imersa na cultura geral a qual pertence a criança (COSTA, 2006). Os avanços nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) auxiliaram no lançamento dos jogos de movimento corporal. Sendo desenvolvidos para utilizar o movimento humano como dados de entrada, tendo como foco o aumento do gasto calórico e a interatividade (BEKKER e EGGEN, 2008; BERKOVSKY, *et al.*, 2009). Tais jogos são conhecidos na literatura como *Exergames* (EXG), que, por definição, é a combinação do exercício físico com o *game*, permitindo que a fascinação pelos *games* seja tão aproveitada quanto à prática de exercício físico (SINCLAIR, HINGSTON e MASEK, 2007). As capacidades físicas exigidas no console EXG diferenciam dos videogames sedentários, devido ao esforço físico e queima calórica dispendida após a execução dos movimentos. Todos os videogames demandam atividades cognitivas e tempo de reação audiovisual, além da coordenação dos dedos para a manipulação do *joystick* (controle) durante o jogo. Portanto os EXG exigem outras capacidades físicas, como a resistência, coordenação motora geral e de membros superiores, a velocidade, a força, o equilíbrio e a flexibilidade para suportar a forma de jogar exigida pelos jogos e o enredo dos *games* (MANDLER, 2012). A coordenação global e as experimentações feitas pela criança/jovem levam

a adquirir a dissociação dos movimentos, levando a ter condições de realizar diversos movimentos simultaneamente, sendo que cada um destes movimentos pode ser realizado com membros diferentes sem perder a unidade do gesto (OLIVEIRA, 2001).

A coordenação motora consiste em uma série de mudanças que ocorrem ao longo do ciclo vital em termos do deslocamento de partes do corpo ou de todo o corpo no espaço (SANTOS e OLIVEIRA, 2009). Na idade pré-escolar, a criança adquire o desenvolvimento de capacidade motora considerada básica, sendo que neste período os movimentos fundamentais são levados em conta como sendo núcleos cinéticos. Esta capacidade para mover-se cada vez mais de forma mais autônoma está relacionada com diversos fatores: maturação neurológica que permite movimentos mais completos; crescimento corporal, que ao final deste período vai permitir maior possibilidade de domínio corporal, facilitando o movimento e disponibilidade em realizar atividades motoras, entre outras (PÉREZ, *et al.*, 1994). Por meio dos movimentos corporais a criança interage e atua de forma dinâmica no ambiente físico e social. Entretanto, para que a criança possa agir, é necessário ter como suporte básico o equilíbrio corporal. O equilíbrio ou manutenção da estabilidade está relacionado ao balanceamento entre forças internas e externas, que agem no corpo durante a realização de ações motoras (CURY e MAGALHÃES, 2006).

O equilíbrio corporal vem sendo investigado por vários estudiosos em diferentes situações, a fim de relacionar os seus benefícios com atividades exercidas no dia a dia de crianças, jovens, adultos e idosos. Alguns autores buscam avaliar o perfil de indivíduos quanto ao equilíbrio (BURNS e MACDONALD, 1999; CAETANO, SILVEIRA e GOBBI, 2005), outros verificam se há melhora no equilíbrio após sessões de treinamentos (SÁ e PEREIRA, 2003; LOPES e PEREIRA, 2004; RIBEIRO e PEREIRA, 2005; ALLEGRETTI *et al.*, 2007;). Já outros procuram investigar e comparar possíveis diferenças entre grupos (CURY e MAGALHÃES, 2006; GARLET *et al.*, 2010).

Não encontrei na literatura informações sobre jogos eletrônicos de movimento para crianças de 5 a 6 anos, somente experiência com crianças após os 8 anos de idade. Vaggetti e Botelho (2010) relatam experiências realizadas que investigaram o gasto calórico promovido pelos (EXG), principalmente em crianças e jovens com idade escolar, promovendo um acréscimo no nível de atividade física e na

frequência cardíaca em relação aos sedentários onde utilizaram amostras de 25 crianças de 8 a 12 anos e 11 jovens entre 13 a 16 anos.

Com a falta de informação bibliográfica na área da educação infantil em relação aos jogos eletrônicos de movimento, também conhecidos como (*EXG*), o objetivo deste trabalho de pesquisa tem como foco o jogo eletrônico de movimento *XBOX 360 Kinect®* e suas contribuições para o desenvolvimento das habilidades motoras Infantis em especial o equilíbrio dinâmico.

1.1 Objetivo geral

Verificar se o jogo eletrônico de movimento corporal *XBOX 360 Kinect®* contribui positivamente no desenvolvimento do equilíbrio dinâmico infantil.

1.2 Objetivos específicos

Analisar através de aplicação de teste e reteste de equilíbrio dinâmico de ROCHA “Passeio na Trave” as contribuições que o jogo eletrônico de movimento corporal *XBOX 360 Kinect®*, em especial o *Dance Central 3* exerce no desenvolvimento do equilíbrio dinâmico infantil.

Explorar o jogo eletrônico de movimento do *XBOX 360 Kinect®*, em especial o *Dance Central 3* com as crianças de educação infantil FE5 anos de uma escola pública de Novo Hamburgo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Jogos eletrônicos de movimento

Nos dias de hoje, o vídeo *game* e outros associados a filmes, desenhos animados entre outros, encontram de forma acentuada seus lugares nos brinquedos e brincadeiras infantis. A criança está imersa nessa cultura das manipulações eletrônicas que influenciam na virtualização da cultura lúdica infantil (COSTA, 2006).

Os avanços nas (TIC) contribuíram para o surgimento de uma classe de games desenvolvidos para a prática do movimento corporal. Neles, a interface é desenvolvida para utilizar o movimento humano como dados de entrada, com intenção de aumentar o gasto calórico e interatividade (BEKKER e EGGEN, 2008; BERKOVSKY, *et al.*, 2009). Tais jogos são conhecidos na literatura como *Exergames (EXG)*, que, por definição, é a combinação do exercício físico com o game, permitindo que a fascinação pelos games seja tão aproveitada quanto à prática de exercício físico (SINCLAIR, HINGSTON e MASEK, 2007).

Estudos recentes sugerem que os jogos eletrônicos de movimento corporal podem de fato auxiliar no emagrecimento, pois queimam calorias, contribuindo assim para a perda de peso. Existe uma variação na intensidade da queima, pois depende da intensidade e ritmo do exercício. Principalmente a dança auxilia muito nesse processo. Porém os benefícios da prática de dança desses componentes eletrônicos não devem ser comparados ao obtido por atividades como natação ou outra motricidade, pois tais jogos contribuem para a manutenção da saúde, mas não substituem a academia¹.

Pesquisas têm demonstrado também que os videogames como interação corporal são muito envolventes e motivadores, apresentando aos usuários desafios, possibilitando realizarem atividades físicas e permitindo interagirem com outros jogadores (LIEBERMANN, 2006). Nos *EXG* as crianças precisam pular ou dançar como parte do jogo, são uma ótima forma de fazer com que as crianças se movimentem (WALLOP, 2009).

¹ Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Disponível em: <<http://www.endocrino.org.br>>.

Tais iniciativas provocaram mudanças significativas nas relações de interatividade em jogos eletrônicos: o movimento humano faz parte do mundo dos videogames, e junto pode agregar valores e preceitos, tais como do estilo de vida ativo e saudável (FINCO, 2010) e os videogames de movimento, como *Playstation Move*®, *XBOX Kinect*® e o *Nintendo Wii*®, são boas opções para a diversão, pois eles possibilitam uma excelente movimentação corporal, contrapondo as ações estáticas dos videogames de *joystick* (LEÃO JUNIOR, 2013a).

Hoje em dia o sedentarismo cresce, não apenas no Brasil. Mas existem pesquisas que apontam um aumento do gasto calórico a partir de jogos de movimentação corporal como o *Nintendo Wii*®, tornando-se assim um aliado às crianças, entre outros usuários de *games*, que não fazem qualquer tipo de atividade física. A diversão que o videogame proporciona, aliado a busca para passar de nível, colaboram com o prazer e a continuidade do ato de jogar videogame. É fato que nos videogames de movimento corporal, na medida em que aumenta a dificuldade do jogo, simultaneamente a complexidade de realização dos movimentos corporais aumenta, gerando um maior esforço corporal e intelectual do jogador (LEÃO JUNIOR, 2013a).

Atualmente o *Nintendo Wii*®, possibilita a interação corporal do jogador para o desenvolvimento do jogo por meio de controle sem fio, como seu *slogan* diz: “experimente uma nova maneira de jogar” ou “*Wii* é mais do que uma máquina de jogo”².(JUNIOR, 2013)

O *XBOX 360 Kinect*®, é uma nova geração que possibilita ao jogador interagir com o jogo, por meio do seu movimento corporal, sem a utilização de controle, conforme em seu *slogan* “você é o controle” ou “o entretenimento torna-se mais incrível com o *XBOX*”³. (JUNIOR, 2013)

A utilização de *Games* na educação permite a criação de um ambiente contextualizado, atraente e divertido. Os *EXG* não devem ser vistos apenas como ferramenta pedagógica nas aulas de Educação Física, mas conteúdo próprio da cultura digital a ser socializada, como possibilidade de apontar o surgimento de novos modos de cognição e de percepção pelo movimento produzido em cada jogo (MATTAR, 2010).

² Mais informações sobre *Nintendo Wii* em <<http://www.nintendo.com/wii/>>.

³ Mais informações sobre Microsoft *XBOX* em <<http://www.xbox.com>>.

Pode-se listar dez benefícios dos jogos eletrônicos de movimentação corporal: Raciocínio lógico, Coordenação, Concentração, Tolerância às Frustrações, Agilidade, Socialização, Tomada de Decisão, Movimentação Corporal, Gasto Calórico e Atividade Física (LEÃO JUNIOR, 2013b).

2.1.1 XBOX 360 – Kinect

O XBOX 360 (Figura 1) é um videogame da sétima geração de consoles produzido pela Microsoft e lançado em 22 de novembro de 2005 nos Estados Unidos, em 2 de dezembro de 2005 na Europa e em 10 de dezembro de 2005 foi lançado no Japão. Sendo o primeiro console de “nova geração” a ser lançado em 2005. (BRÊDA, 2010, UOL, 2006).



Figura 1 – Console XBOX 360
Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Xbox_360>.

O console foi apresentado no programa *XBOX Revelation* também chamado de *XBOX 360 Revelation®* na MTV em 12 de maio de 2005, com detalhes a respeito do lançamento e jogos divulgados uma semana depois na *E3 (Electronic Entertainment Expo)*. No Brasil, o XBOX 360 é vendido oficialmente pela Microsoft desde 1º de dezembro de 2006 tornando-o o primeiro console de jogos a ser comercializado diretamente por seu fabricante no país (UOL, 2006).

Depois de dois anos do seu lançamento, no dia 28 de março de 2007, a Microsoft anunciou o lançamento, dia 29 de abril nos Estados Unidos, de uma nova versão do console, o *XBOX 360 Elite®* (PETRÓ, 2010). A fim de confirmar que os

games e o movimento corporal caminham juntos, foi anunciado, pela Microsoft, um sensor de movimentos para jogos e plataformas, durante a *Electronic Entertainment Expo (E3)* de 2009, a maior feira de jogos eletrônicos do mundo, realizada anualmente em Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos (ARAÚJO. *et al.*, 2011). Foi anunciado pela primeira vez em 1º de dezembro de 2009 na *E3*. Chegou nos EUA em 4 de novembro de 2010 e no Brasil em 18 de novembro (BRÊDA, 2010; PETRÓ, 2010).

O sensor de movimento inicialmente apresentado como *Project Natal* foi lançado em Novembro de 2010 para a plataforma *XBOX 360* (popularmente conhecida como *XBOX 360 Slim®*) nomeado de *Kinect* permite que o jogador utilize seu próprio corpo como *joystick*, interagindo diretamente com o *game* (ARAÚJO. *et al.*, 2011). Inicialmente o *Kinect* (Figura 2) foi chamado de *Project Natal* por um de seus idealizadores, o brasileiro Alex Kipman, nascido em Curitiba, no Paraná, como uma forma de homenagem à cidade de Natal (BRÊDA, 2010; PETRÓ, 2010).



Figura 2 – *Kinect*

Fonte: <<http://www.trocajogo.com.br/Community.aspx?id=215>>.

O sistema do *XBOX 360 Kinect®* utiliza uma espécie de câmera com sensor, que capta os movimentos do jogador e os reproduz, em tempo real, dentro da interface do jogo, sendo também um poderoso sistema de reconhecimento de voz e de expressão facial. (ARAÚJO. *et al.*, 2011). Nada de fios, botões, manetes ou algum objeto que conecte o jogador ao *software*. Basta mover o corpo, dar ordens via voz ou simplesmente entrar na sala para que o sistema reconheça o jogador (JUNIOR, 2010, p.13).

O *Kinect* apresenta as seguintes características: uma câmera que captura vídeo padrão. Serve para fotos ou vídeos, incluindo “micos” durante os jogos e reconhecimento facial. Contém juntamente quatro microfones que captam a voz do jogador com completa eliminação de interferências externas e detectam a localização da pessoa no ambiente. Apresenta um sensor infravermelho que lê a profundidade e, junto do vídeo, gera um recorte 2D ou uma versão 3D do esqueleto do jogador com vinte articulações. A base motorizada permite ao *Kinect* acompanhar o jogador conforme ele se move, garantindo que ele nunca fique fora do alcance ao jogar. (Revista do XBOX 360, 2010,p.38)

2.2 Desenvolvimento motor

O desenvolvimento motor pode ser dividido em fases que são relacionadas à idade, mas não são dependentes dela. Essas fases são: reflexiva, rudimentar, fundamental e de movimento especializado. Cada uma delas deve ser desenvolvida de maneira adequada para que se obtenha sucesso na etapa subsequente. Sendo assim importante obter um desenvolvimento motor adequado já nos primeiros anos, pois há maior possibilidade de a criança engajar-se nas mais diversas atividades motoras de maneira eficaz. (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

Dos 2 aos 7 anos as crianças se encontram na fase Motora dos Movimentos Fundamentais, onde deveriam experimentar as mais diversas habilidades (locomotoras, manipulativas e de equilíbrio), isoladas e ou combinadas nos mais diversos contextos, para posteriormente poder refiná-las e obter sucesso nas tarefas cotidianas e esportivas. As Habilidades Motoras Fundamentais são inicialmente caracterizadas por movimentos pouco segmentados e pouco coordenados (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

Entretanto níveis maduros, ou seja, controlados e eficientes, podem ser alcançados, à medida que são oferecidas oportunidades de prática, encorajamento e instrução apropriada (GALLAHUE e OZMUN, 2005). Por volta dos 6 anos a criança tem potencial para atingir o padrão maduro na maioria das Habilidades Motoras Fundamentais, embora muitos jovens e até mesmo adultos não chegaram a atingir esses padrões (NETO, 2001; GABBARD, 2000; GALLAHUE e DONNELLY, 2003).

Na idade pré-escolar a criança demonstra preparação para adquirir Habilidades Motoras Fundamentais, entretanto há inúmeros fatores que colaboram

para essa prontidão, fatores do ambiente, do indivíduo e de tarefas apropriadas (GALLAHUE e OZMUN, 2005). É nessa fase que ocorrem adaptações neurológicas significativas como a mielinização completa das fibras nervosas onde a velocidade das informações aumenta bem como a reação das mesmas. É nesse período juntamente por volta dos 6 anos, que as proporções corporais estão mais harmoniosas e a criança conta com mais tempo para adaptar-se as capacidades e as possibilidades de seu corpo, aumentando a coordenação nos movimentos (PAYNE e ISSACS, 2007).

2.2.1 Habilidades motoras fundamentais

As habilidades motoras fundamentais são consequência da fase de movimentos rudimentares do período neonatal. Nessa fase as crianças apresentam ativamente envolvidas na exploração das capacidades motoras de seus corpos. Sendo, entretanto uma fase apropriada ao desenvolvimento das habilidades locomotoras, manipulativas e estabilizadoras. Primeiramente elas são desenvolvidas isoladamente e depois, combinadas (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013).

As Habilidades Locomotoras são o grupo de tarefas referentes aos movimentos que envolvem mudanças de localização do corpo relativamente a um ponto fixo da superfície, como caminhar, correr e saltar. As Habilidades Manipulativas são o grupo de tarefas que envolvem a aplicação de força ao objeto e ou a recepção de força dele. Esses movimentos envolvem a projeção de estimativas de trajetória, velocidade de viagem, precisão e massa do objeto em deslocamento, como lançar, pegar, chutar e receber um objeto. Envolvem, ainda, a combinação das habilidades locomotoras e estabilizadoras (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013). Portanto, não se deve esperar o uso eficiente desses movimentos até que o equilíbrio e a locomoção estejam totalmente desenvolvidos (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

As Habilidades Estabilizadoras são tarefas que envolvem a capacidade do indivíduo de manter-se em equilíbrio em relação à força da gravidade. A estabilidade é o aspecto primordial do aprendizado de movimentar-se, porque todo movimento contém um elemento de estabilidade (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

A fase dos movimentos fundamentais é dividida em três estágios:

- a) Estágio Inicial — são as primeiras tentativas da criança a fim de executar uma habilidade fundamental. Ela se caracteriza pelo uso restrito ou exagerado do corpo, pois apresentam uma má coordenação e fluxo ritmo. Nessa fase encontram-se crianças dos dois aos três anos de idade (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013);
- b) Estágio Elementar Emergente — as crianças apresentam maior controle motor e coordenação rítmica nas habilidades dos movimentos fundamentais, porém ainda são movimentos restritos ou exagerados, porém melhor coordenados. Encontra-se nesse estágio crianças de três a cinco anos de idade (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013);
- c) Estágio Proficiente (também conhecido como Estágio Maduro) — é caracterizado pela performance mecanicamente eficientes, coordenados e controlados dos movimentos fundamentais, mas para isso a criança necessita receber oportunidades de prática, incentivo e instrução de modelos corretos de execução (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013).

Os fatores de controle motor (equilíbrio e coordenação) são de grande importância no início da infância, quando a criança está adquirindo controle de suas habilidades motoras fundamentais. Os fatores de produção de força tornam-se mais significativos depois que a mesma obtém controle de seus movimentos fundamentais e passa para a fase motora especializada da infância posterior (GALLAHUE e OZMUN, 2005).

2.2.2 Equilíbrio

Através dos movimentos corporais a criança interage e atua de maneira dinâmica no ambiente físico e social (MANOEL, 2001). Portanto, para que a criança possa agir, é fundamental ter como suporte básico o equilíbrio corporal (WESTCOTT e BURTNE, 2004). O equilíbrio ou manutenção da estabilidade está relacionado ao balanceamento entre forças internas e externas, que agem no corpo durante a execução de ações motoras (BARELA, 2000).

O equilíbrio é a base primordial de toda ação diferenciada dos membros superiores, é considerado como estado de um corpo quando distintas forças atuam

sobre ele e se compensam anulando-se mutuamente. Desde o ponto de vista biológico, a possibilidade de manter posturas, posições e atitudes indicam a existência do equilíbrio (ROSA NETO, 2002).

Equilíbrio é a habilidade que permite ao indivíduo manter o sistema muscular esquelético em uma posição estática eficaz e controlar uma postura eficiente, quando em movimento. Os principais fatores que influenciam no equilíbrio são: Tônus Muscular, Funcionamento das Estruturas do Ouvido Interno (canais semicirculares), Percepção Visual, Sistema Nervoso Central (ROCHA, 1995).

O Equilíbrio divide-se em:

- a) Equilíbrio Estático: a sua própria nomenclatura já define. O equilíbrio é estático quando o indivíduo consegue manter o sistema musculoesquelético em uma posição estática eficaz;
- b) Equilíbrio Dinâmico: segundo sua nomenclatura, o equilíbrio é dinâmico quando o indivíduo consegue manter em movimento, uma postura eficiente (ROCHA, 1995).

Tarefas de estabilidade enfatizam o ganho ou a manutenção do equilíbrio em situações de movimento estático ou dinâmico como sentar, levantar, equilibrar-se em um pé, andar em uma barra estreita (GALLAHUE, OZMUN e GOODWAY, 2013). Exemplo de atividades para desenvolver o equilíbrio dinâmico: andar na ponta dos pés e andar com um copo cheio de água na mão (FRANCO, 2009).

Para a execução da habilidade motora do pular corda, a criança deve apresentar controle das partes do corpo em movimento e da relação entre os movimentos das diversas partes do corpo. Os fatores de controle motor do equilíbrio (tanto estático como dinâmico) e da coordenação (tanto a motora rudimentar quanto a visuo-manual), em conjunto com os “fatores de produção de força” de agilidade, velocidade e energia, são considerados determinantes do desempenho motor (PELLEGRINI. *et al.*, 2005).

O Equilíbrio é à base de toda a Coordenação Dinâmica Global, ou seja, a Coordenação Dinâmica Global é a possibilidade do controle e da organização da musculatura ampla para a realização de movimentos complexos. Exemplo: correr, saltar, andar, rastejar, andar com uma bola entre as pernas, saltar de diferentes formas: com um pé só, com os dois pés, por cima de objetos (FRANCO, 2009).

3 METODOLOGIA

3.1 Amostra

O presente trabalho é de cunho quantitativo, que se caracteriza por observar e analisar com profundidade um fenômeno usando métricas padronizadas e bem consolidadas (LEEDY e ORMROD, 2001). Foi realizado com 15 alunos, de um total de 25 crianças, da Educação Infantil entre 5 e 6 anos de idade, do turno da manhã, de uma escola de Ensino Fundamental da rede Municipal de Novo Hamburgo, por aproximadamente um mês.

3.2 Teste de equilíbrio dinâmico

Primeiramente foi aplicado o teste de equilíbrio dinâmico de (ROCHA 1995, p.112) “Passeio na Trave” onde cada aluno testado caminhou sobre uma trave de equilíbrio de 5 metros de comprimento e 0,20 metros de largura, realizando o percurso de ida e volta, sem correr, mantendo o equilíbrio. Medindo o tempo gasto na realização do percurso através de um cronômetro.

3.3 Exploração do XBOX 360 Kinect

A turma explorou o jogo XBOX 360 com *Kinect* por aproximadamente 1 hora e 30 minutos, sendo aplicadas 3 sessões de 30 minutos onde foram exploradas 3 danças do nível fácil do jogo *Dance Central 3* do XBOX 360 *Kinect*®, sendo elas Justin Bieber – *Boyfriend*, Gloria Gaynor – *I Will Survive* e Edward Maya, Vika Jigulina – *Stereo Love*. Entretanto fizeram parte da pesquisa somente os alunos que participaram das três sessões do jogo de dança do XBOX e participaram do teste e reteste de equilíbrio dinâmico relatado anteriormente, onde o teste foi aplicado antes da experimentação do jogo do XBOX 360 e o reteste após a última sessão de exploração do jogo de dança do XBOX, somando o total de 15 crianças que participaram de todo o processo que duraram aproximadamente um mês.

4 ESTATÍSTICA

Para a análise estatística deste trabalho foi usado o “*Statistical Package for Social Sciences*” (SPSS, Ins, Chicago, IL, EUA). Os dados são expressos como média \pm erro padrão (SEM). A significância foi estabelecida pelo teste T quando $p < 0,05$.

5 RESULTADO

No presente estudo, 3 sessões de dança com *Kinect* de 30 minutos, dando o total de 1 hora e 30 minutos, os alunos demonstraram uma diminuição no tempo de realização do teste de equilíbrio dinâmico “Passeio na Trave” ($t=60,5$; $p<0,05$). O gráfico do resultado do presente estudo está logo abaixo na figura 1 (gráfico do resultado do teste e do reteste do equilíbrio dinâmico):

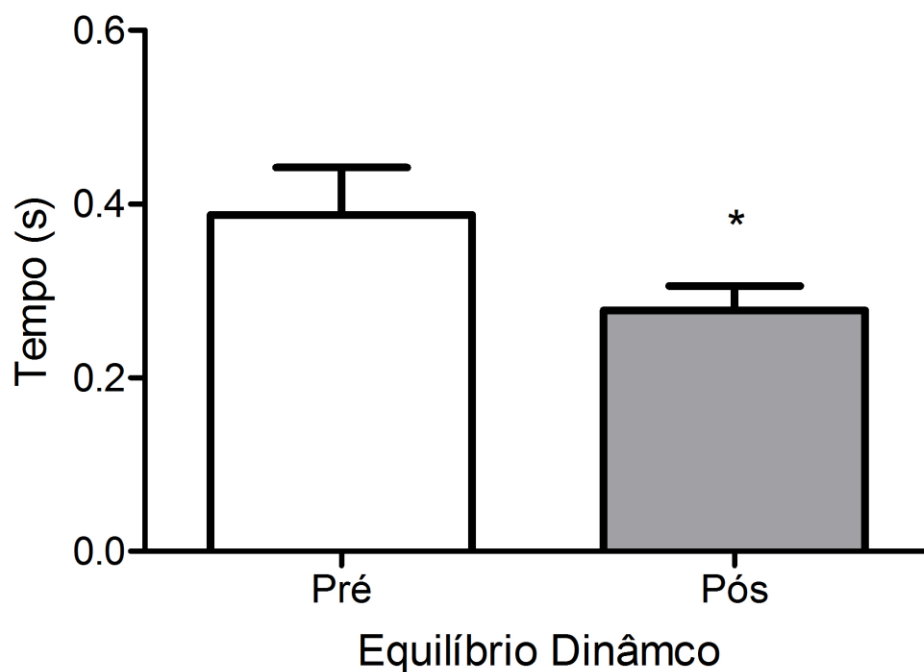


Figura 3 – Efeito de 3 sessões de dança com kinect na realização do teste “Passeio na Trave” de equilíbrio dinâmico. * $p<0,05$ comparado com o pré-teste ($t=60,5$)

6 DISCUSSÃO

A criança na idade pré-escolar adquire, através da capacidade sensório-motor, controle sobre movimentos tais como escalar, pular, saltar, equilibrar-se dentro de atividades de jogos em grupo na escola. Favorecendo, assim, a importância da Educação Física na educação infantil, em que o aluno será estimulado a práticas corporais para um melhor desenvolvimento do corpo como um todo (BURNS e MACDONALD, 1999).

Na literatura existem várias opções de treinamento para o equilíbrio e o *XBOX 360 Kinect*, pode ser mais uma delas, pois de acordo com o presente estudo foi possível perceber que o Jogo de Dança do *XBOX 360 Kinect®* em especial o *Dance Central 3*, auxilia positivamente no treinamento e no desenvolvimento do equilíbrio dinâmico Infantil, através do resultado positivo do teste e reteste de equilíbrio dinâmico de Rocha (1995) titulado como “Passeio na Trave”, aplicado em 15 crianças de 5 e 6 anos de idade de uma escola pública da rede Municipal de Novo Hamburgo.

Segundo Cury e Magalhães (2006) criaram um teste de equilíbrio corporal, em contexto funcional, e verificaram sua adequação e aplicabilidade em um grupo de 66 crianças, de quatro, seis e oito anos, selecionadas em três escolas de classe média. Cada grupo etário foi composto por 22 crianças, sendo 11 meninos e 11 meninas. Os resultados da correlação intraclasse indicaram nível satisfatório de confiabilidade entre examinadores e a confiabilidade teste-reteste. Tendo resultados positivos, sendo assim o instrumento tem potencial para uso clínico.

Estudiosos acreditam na melhora do equilíbrio após sessões de treinamento, os autores Allegretti *et al* (2007) investigaram os efeitos do treino de equilíbrio com conduta fisioterapêutica no ajuste postural nas atividades funcionais de crianças com Paralisia Cerebral diparética espástica. Após sessões de treinamento foram observados que todas as crianças mostraram melhora no ajuste postural funcional, utilizando o teste de equilíbrio de Berg e da *Gross Motor Function Measure (GMFM)*.

Com mesmo questionamento Sá e Pereira (2003), investigaram a influência de um programa de treinamento físico no equilíbrio e coordenação motora com crianças masculinas de 8 a 12 anos de idades, iniciantes no judô. Concluíram que a prática de judô, por si só, modifica a variável de equilíbrio, fazendo com que ocorra

uma melhora significativa no desempenho do praticante. A avaliação do equilíbrio e coordenação motora foi tomada por meio dos subitens 2 e 3 do teste Bruininks-Oseretsky (1978).

O mesmo resultado é descrito por Lopes e Pereira (2004) ao analisar a prática regular da natação demonstrando ser um fator relevante, no que tange a melhora do equilíbrio em crianças de 3 e 4 anos, em relação a crianças da mesma faixa etária que não praticam natação ou outra atividade física, tanto no pré-teste quanto no pós teste sendo avaliados através do protocolo de Lefevre (1972).

Garlet *et al* (2010) avaliaram as diferenças de desempenho de equilíbrio estático e dinâmico de alunos de três escolas: municipal, estadual e particular da rede de ensino do município de Santa Maria- RS. Para isso foram aplicados dois testes motores: o de equilíbrio estático através do Teste Parada da Cegonha Johnson e Nelson (1986); e o de equilíbrio dinâmico pelo Teste de Bruininks-Oseretsky (1978). Pode-se afirmar então que para o Equilíbrio Dinâmico a Escola Municipal teve desempenho superior quando comparado as demais escolas, enquanto que para o Equilíbrio Estático a Escola Particular teve desempenho elevado. Mostrando os resultados menos expressivos os encontrados na rede Estadual de ensino.

De acordo com Ribeiro e Pereira, (2005) na comparação dos resultados pré e pós-intervenção, observou-se diferença significativa, com melhora nos escores na Escala do Equilíbrio de *Berg* (EEB) e diminuição no índice da Possibilidade de Queda (PQ). Os exercícios de *Cawthorne* e *Cooksey* promoveram aprendizado motor nesta amostra e podem ser aplicados como medida preventiva e de tratamento nas alterações do equilíbrio no envelhecimento, após análise dos testes *T-Student* e *Wilcoxon*.

Para Caetano, Silveira e Gobbi (2005), além das sessões de treinamento, acredita-se que quando o mesmo teste é reavaliado após um intervalo sem treinamento específico é possível encontrar alguma diferença nos resultados, os autores realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o desenvolvimento motor de crianças de pré-escolares no intervalo de 13 meses, através de uma bateria de testes envolvendo tarefas específicas por idade nos itens motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal/rapidez e organização espacial. Os resultados confirmam uma melhora significativa nos resultados do teste para o pós teste, bem como do equilíbrio. Os autores buscam entender que estes resultados

podem ter sofrido influência quanto aos fatores do ambiente, do indivíduo e da própria tarefa.

7 CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo foi possível constatar que o *XBOX 360 Kinect®*, em especial o jogo *Dance Central 3*, contribui positivamente no equilíbrio dinâmico infantil, podendo ser mais um meio de se treinar e de se desenvolver o equilíbrio dinâmico Infantil, principalmente após o resultado positivo da comparação do teste e reteste de equilíbrio dinâmico aplicado em 15 crianças da FE5 anos da escola pública da rede Municipal de Novo Hamburgo.

Mais estudos são necessários para avaliar outras habilidades motoras e benefícios que o *XBOX 360 Kinect®* pode proporcionar, tanto nas aulas de Educação Física como dentro dos lares, podendo ser juntamente mais um recurso contra o sedentarismo infantil que abala grandemente nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

ALLEGRETTI, K. M. G. et al. Os efeitos do treino de equilíbrio em crianças com paralisia cerebral diparética espástica. **Revista de Neurociências**, São Paulo, v.15, n.2, p.108-13, 2007.

ARAÚJO, B. M. R. de et al. Virtualização esportiva e os novos paradigmas para o movimento humano. **Revista Motriz**, Rio Claro, v.17, n.4, p.600-9, out./dez. 2011.

BARELA, Já. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. **Revista Paulista de Educação Física**, suppl 3, p.79-88, 2000.

BEKKER, T. M.; EGGEN, B. H. **Designing for children's physical play**. In: Extended abstracts on Human factors in computing systems. (p.2871-76). Florence, Italy: [s.n.], 2008.

BERKOVSKY, S. et al. Design games to motivate physical activity. In: **Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology**. p.26-9, 2009.

BRÊDA, G. **Dos hardcores aos casuais**. 2010. Disponível em: <<http://jogos.br.msn.com/noticias/artigo.aspx?cp-documentid=26244530&page=0>>. Acesso em: 16 set. 2014.

BURNS, R. Y.; MACDONALD, J. **Fisioterapia e crescimento na infância**. São Paulo: Santos, 1999.

CAETANO, M. J.; SILVEIRA, C. R. A.; GOBBI, L. T. B. Desenvolvimento motor de pré-escola no intervalo de 13 meses. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.7, n.2, p.5-13, 2005.

COSTA, A. Q. da. Mídias e jogos: do virtual para uma experiência corporal educativa. **Rev. Bras. Cienc. Esporte, Campinas**, v.27, n.2, p.165-78, jan. 2006.

CURY, R. L. S. M.; MAGALHÃES, L. C. Criação de protocolo de avaliação do equilíbrio corporal em crianças de quatro, seis e oito anos de idade: uma perspectiva funcional. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.10, n.3, 2006.

FERNANDES, P. da S. **Nível de desenvolvimento motor de escolares praticantes e não praticantes de Educação Física**. 2011 (Licenciatura em Educação Física) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FINCO, M. D. **Wii FT: um videogame do estilo de vida saudável**. 2010. 98f. II. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 2010.

FRANCO, J. C. M. **Terapia ocupacional infantil**. 2009. Disponível em: <<http://johannaterapeutaocupacional.blogspot.com.br/2009/05/equilibrio-estatico-e-dinamico.html>>. Acesso em: 16 dez. 2014.

GABBARD, C. **Lifelong motor development**. 3ed. Boston: Ally and Bacon, 2000.

GALLAHUE, D.; DONNELLY, F. **Developmental Physical Education for All Children**. 4.ed. Champaign: Human Kinetics, 2003.

GALLAUHE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3.ed. São Paulo: Pahrte, 2005.

GALLAUHE, D. L.; OZMUN, J. C; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês,crianças, adolescentes e adultos**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GARLET, M. L. et al. Equilíbrio estático e dinâmico de escolares de Santa Maria – RS. Congresso Sulbrasileiro de Ciências do Esporte, V | UIVALI – Itajaí, SC, 23 a 25 set. 2010, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal de Pelotas. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.rbceonline.org.br/congressos/index.php/vcsbce/vcsbce/schedConf/presentations>>. Acesso em: 15 set. 2014.

HEDLEY, A. et al. **Overweight and obesity among US children, adolescents and adults**. JAMA, 291, p.2847-2850, 2004.

JUNIOR, Cleber. **Videogames e entretenimento**. 2013. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/recrea40.htm>>. Acesso em: 15 set. 2014.

JUNIOR, N. A. Kinect apresenta controles e coloca Xbox 360 à frente de uma revolução tecnológica. **Revista XBOX 360: a revista oficial do XBOX no Brasil**, Ex.1, n.43, p.13, jun. 2010.

LEÃO JUNIOR, C. M. Videogame e diversão! **Associação Brasileira de Recreadores**, 2013a. Disponível em: <<http://www.abrerecreadores.com/portal/index.php/cleber-leao>>. Acesso em: 15 set. 2014.

LEÃO JUNIOR, C. M. **10 benefícios dos jogos eletrônicos de movimentação corporal**. 2013b. Disponível em: <<http://www.cleberjunior.com.br/index.php/games/noticias>>. Acesso em: 15 set. 2014.

LEEDY, P. D.; ORMROD, J. E. **Practical research - planning and design**. 7.ed.[s.l.]: Merrill Prentice Hall, 2001.

LIEBERMAN, D. **Dance games and other exergames: what the research says**. 2006. Disponível em: <http://www.com.m.ucsb.edu/lieberman_flash.htm>. Acesso em: 10 mar. 2014.

LOPES, M. G. de O.; PEREIRA, J. S. A Influência da natação sobre o equilíbrio em crianças. **Fitness & Performance Journal**, v.3, n.4, p.201-6, 2004.

MANDLER, C. K. **Ela dança! Nós dançamos!** Instituição de Ensino Superior UTFPR - Universidade Federal do Paraná, 2012.

MANOEL, E. Criança e desenvolvimento: algumas notas numa perspectiva etária. In: Krebs, R. J. **Desenvolvimento infantil em contexto**. Florianópolis: UDESC, 2001. p.47-60.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. p.184.

NETO, C. **Motricidade e jogo na infância**. 3.ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

PAYNE, V. G.; ISSACS, L. D. **Desenvolvimento motor humano: uma abordagem vitalícia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

PELLEGRINI, A. M. et al. **Desenvolvendo a coordenação motora no ensino fundamental**. São Paulo: UNESP, 2005.

PÉREZ, G. J. S. et al. **Educação física escolar: do berçário ao Ensino Médio**. Rio de Janeiro: Lucerna, 1994.

PETRÓ, G. Conheça os bastidores do lançamento do Kinect no Brasil. **G1-Tecnologia e Games**. 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2010/11/conheca-os-bastidores-do-lancamento-do-kinect-no-brasil.html>>. Acesso em: 01 dez. 2014.

OLIVEIRA, G. C. **Psicomotricidade: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico**. 5.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

O QUE muda com o Kinect. **Revista XBOX 360: A revista oficial do XBOX no Brasil**. Ex.1, n.45, p.38, ago. 2010.

RIBEIRO, A. dos. S. B.; PEREIRA, J. S. Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v.71, n.1, jan./fev. 2005. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992005000100008>>.

ROCHA, P. E. C. P. da. **Medidas e avaliação em Ciências do Esporte**. Rio de Janeiro: Sprint, 1995.

ROSA NETO, F. **Manual de avaliação motora**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2002. p.136.

SÁ, V. W.; PEREIRA, J. S. Influência de um programa de treinamento físico específico no equilíbrio e coordenação motora em crianças iniciantes de Judô. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v.11, n.1, p.45-52, 2003.

SANTOS, T. D. dos.; OLIVEIRA, H. B. Comparação do equilíbrio estático e dinâmico em crianças de 4 e 6 anos. **Educação Física em Revista**, v.3, n.1, 2009.

SINCLAIR, J.; HINGSTON, P.; MASEK, M. Considerations for the design of exergames. In: **Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia**. p.289-96. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Disponível em: <<http://www.endocrino.org.br>>. Acesso em: 02 set. 2014.

UOL. Xbox 360 chega em 1º de dezembro no Brasil, por R\$ 2.999,00. **UOL – Jogos**. 2006. Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/ultnot/xbox/ult4101u69.jhtm>>. Acesso em: 01 dez. 2014.

VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. da C. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de exergames. Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciências & Cognição**, v.15, n.1, p.076-088, 2010. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 15 set. 2014.

WALLOP, H. N. H. S. **Endorses Nintendo Wii Fit Vídeo Game**. Telegraph, Londres, out. 2009. Disponível em: <<http://www.telegraph.co.uk/technology/nintendo/6430935/NHS-endorse-Nintendo-Wii-Fit-vídeo-game.html>>. Acesso em: 10 maio 2014.

WESTCOTT, S. L.; BURTNE, P. Postural control in children: implications for pediatric practice. **Movement Sciences**, v.24, n.1-2, p.5-55, 2004.