

Exergames e tratamento da obesidade: uma análise sobre a plataforma Tango H

**Isa Neves (UNEB)
Lynn Alves (UNEB e SENAI)**

Introdução

O jogo de modo geral contribui para o desenvolvimento da criança pois proporcionam diversão, desafios, sociabilização ao mesmo tempo em que constroem saberes e estratégias. A palavra jogo é a designação genérica de certas atividades cuja natureza ou finalidade é recreativa, diversão, entretenimento, passatempo. A palavra jogo vem do latim *locu* e significa gracejo, graça. Na concepção do epistemólogo Jean Piaget é o jogo é essencial na vida da criança. É a partir deles é possível refletir sobre saberes já adquiridos e consolidar outros esquemas mentais.

Por muitos anos os jogos digitais foram estigmatizados, considerados como sinônimos de sedentarismo, perda de tempo, responsável pela falta de sociabilização dos seus jogadores, estimulador de violência, etc. Evidenciava-se apenas uma suposta influência negativa na conduta e nos valores das crianças e adolescentes que com eles interagem. Nos últimos anos essa realidade começou a mudar. Tal fato se deve: a) Aumento das pesquisas a respeito dos benefícios desses jogos no processo de ensino-aprendizagem, no aprimoramento da coordenação motora, na promoção de prazer e satisfação, no desenvolvimento do raciocínio lógico, etc. b) Criação de outras plataformas que incentivam a movimentação corpórea (Nintendo Wii, Play Station Move, Xbox 360 Kinect, etc), através do mapeamento das reações físicas durante a realização dos desafios. Em outras palavras, essas plataformas possuem uma tecnologia de percepção e atuação na qual os movimentos do jogador são captados e processados de modo a serem reproduzidos dentro do jogo.

A partir de 2006 com o lançamento do Nintendo Wii muitas concepções negativas sobre os jogos começaram a mudar, uma vez que muitos médicos,

fisioterapeutas, psicólogos, educadores físicos, dentre outros profissionais começaram a visualizar o potencial desses consoles para além da mera distração e entretenimento. Neste momento que começa a utilização dos jogos digitais ativos no tratamento de problemas de saúde, principalmente, na reabilitar pessoas que haviam sofrido alguma espécie de acidente ou trauma. Sem menos perceber ocorre o gasto de energia e a realização de atividade física. Além disso, estudos já comprovam a melhora na autoeficácia, motivação, concentração, equilíbrio, etc.

Atualmente a integração dos jogos digitais ativos tanto na área de saúde como de educação já é uma realidade. Inclusive no Brasil, muitas clínicas de fisioterapia recorrem a esses jogos para complementar de forma prazerosa e divertida o tratamento dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico, labirintite, acidente vascular cerebral (ou derrame cerebral), lesão medular, etc. (LANGE et al, 2011)

Esses tipos de jogos passaram a ser chamados de exergames (conhecidos também como Active videogame ou Active gaming), ou seja, ao mesmo tempo em que se diverte também se realiza exercícios. Paralelo ao uso desses jogos para reabilitação, alguns pesquisadores passaram a utilizá-los para inclusão sócio-digital de idosos (TORRES e ZAGALO, 2006; CAVALLI et al, 2014) e tratamento de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade (BARROS, FORMIGA e NEVES, 2013).

A seguir abordaremos a utilização dos exergames para auxiliar o tratamento ambulatorial de crianças que estão com sobrepeso ou obesas, principalmente o Tango H, utilizado no Programa de Jogos digitais ativos para o tratamento ambulatorial da obesidade (Provitao¹). Tango H é uma plataforma de realização de exergames com diversidade funcional desenvolvida por meio de um convenio de colaboração entre o Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) e o Grupo de Investigación Interacción, Tecnología y Educación (i-TED) na Espanha.

¹ Este programa conta com o apoio das seguintes entidades financiadoras: Fundación Caja Canarias, Universidad de la Laguna (ULL), Instituto Tecnológico y de energías renovables (ITER) e Hospital Universitario de Canarias (HUC). Duração: 2014-2017

Nesse sentido o presente artigo conta a princípio com uma explanação sobre o tema obesidade, na qual se destaca as causas, consequências e necessidade de ações energéticas para tratar dessa doença que é silenciosa e perigosa. Em seguida, apresentamos algumas considerações sobre o universo dos exergames. Por fim, destacamos as características do Tango H e sua utilização no Programa Provitao.

1- Obesidade

Os últimos dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que a obesidade é responsável por 3,4 milhões de mortes ao ano em todo o mundo. A obesidade pode ser definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal que ocorre quando uma pessoa está acima do peso normal para sua idade e altura. Em outras palavras, uma pessoa é considerada obesa quando o seu Índice de Massa Corporal (IMC) é superior a 30 kg/m². Este valor é obtido dividindo o peso da pessoa pelo quadrado da sua altura.

As causas da obesidade estão relacionadas a fatores como: herança genética (histórico de obesidade na família); dieta desequilibrada e hiperenergética (rica em fast foods, alimentos industrializados e congelados, refrigerantes, doces e frituras que não alimentam nem nutrem); estresse ou tédio (fatores psicológicos), sedentarismo (falta de atividades físicas que ajudam a queimar as calorias ingeridas), falta de compreensão nutricional, excessivo apelo midiático principalmente ao público infanto-juvenil, etc. O excesso de gordura corporal é fator de risco para uma série de doenças e distúrbios que podem ser hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, câncer, doenças cérebro-vasculares, entre outras.

Estudos recentes alertam que a obesidade infantil já é considerada a pandemia do século XXI em diversos países do continente Americano e Europeu. Atualmente uma em cada três crianças no Brasil está pesando mais do que deveria, isso significa que 33,5% das crianças sofrem de sobrepeso ou obesidade segundo os dados do IBGE (2008/2009).

Documentários brasileiros como *Criança, a alma do negócio* (2008) e *Muito Além do Peso* (2012) retratam muito bem a realidade da obesidade na infância e propõe uma reflexão e mobilização da sociedade em relação a este problema, decorrente muitas vezes dos apelos de mercado voltados ao público infantil. No primeiro documentário, a cineasta Estela Renner analisa os efeitos que a mídia de massa e da publicidade tem em relação às crianças e como essa indústria explora sua ingenuidade para vender cada vez mais produto, incentivando o consumismo precoce. Apresenta a compreensão dos pais sobre esse fenômeno, que influencia seus filhos dentro de casa e também abre espaço para especialistas, que debatem os efeitos negativos dessa exposição. No segundo documentário, promove um amplo debate sobre a qualidade da alimentação das crianças brasileiras e os efeitos da comunicação mercadológica de alimentos dirigida a elas. Através destes dois documentários é possível visualizar os resultados devastadores dos apelos de mercado voltados ao público infantil, dentre eles a obesidade.

O aumento da obesidade e sobrepeso especialmente entre crianças e jovens motiva atuações com o objetivo de melhorar os hábitos e impulsionar uma alimentação sadia e atividades físicas desde cedo. Por esse motivo, diversas iniciativas tem sido desenvolvidas para ajudar a população que faz parte do grupo de pessoas cujo Índice de Massa Corporal (IMC) é igual ou superior a 30, dentre elas destacaremos o Provitao, um programa de intervenção educativa que utiliza tanto os exercícios físicos – àqueles que estimulam o movimento do corpo e a participação mais ativa através de exercícios físicos; e exergames (ou exergaming) - jogos digitais que captam, virtualizam e reproduzem os movimentos físicos do jogador para realização das quests.

2- Exergames

A palavra exergames é relativamente nova, é resultado do termo exer (exercício) e games (jogo em modo digital). Algumas das plataformas mais populares são o Dance Dance Revolution (1998), considerado o primeiro exergame comercial. O console Wii Fit (2006) surge para responder as críticas que relacionavam a interação dos games a

um estilo de vida sedentário e a obesidade do jogador. Em seguida são lançados o XBOX 360 Kinect e Playstation Move (2010) em uma tentativa de também mudar essa associação. Diante dessa conjuntura muitos jogos para a saúde e esporte começaram a ser lançados por várias empresas, abrindo um mercado para a prática desses jogos em casa com a finalidade de atender a toda família.

Exergames são jogos (conhecidos também como Active videogame ou Active gaming) que fomentam a movimentação do corpo mediante a realização de exercícios físicos captados e virtualizados em movimentos reais dos usuários. Estes tipos de jogos ganham cada vez mais relevância no meio científico, pois os resultados das interações apontam para prevenção ao sedentarismo, incentivo ao usuário a certos esportes, aumento da motivação à prática de exercícios, integração social entre pessoas obesas, com alguma deficiência ou idosa. Importante destacar que estes jogos não devem substituir as atividades físicas regular que cada pessoa necessita diariamente.

O uso destes tipos de jogos tornou-se popular a partir da década de 2000 com a criação de diferentes tipos de consoles como Nintendo Wii, Play Station Move e Xbox 360 com Kinect, Wii Fit que aliam tecnologias de interação gestual como a interface do jogo. Tais consoles unem movimento do corpo e alto nível de jogabilidade, proporcionando o aumento do gasto energético, da massa muscular e do nível de motivação do usuário.

Exergames fazem parte da categoria de jogos denominada Serious Games (jogos sérios) que visam, dentre outras coisas, treinar profissionais e conscientizar as pessoas de modo geral a respeito de alguns conteúdos específicos. Os serious games são aplicados para simular situações críticas que envolvam algum tipo de risco, tomada de decisões ou, ainda, para desenvolver habilidades específicas. Para fins de ensino-aprendizagem, podem-se simular situações em que o uso de um conhecimento seja necessário para a evolução no jogo. Em alguns casos, ensino e treinamento podem ser combinados para simular situações em que se aprende algo para utilizar na própria simulação, instantes depois. Desta forma, pode-se dividir a finalidade destes

jogos, quando voltados ao ensino-aprendizagem, em três categorias: conscientização, construção de conhecimentos e treinamento. (Machado et al, 2011). Muitos Serious Games, a exemplo de EyeWire (descobrir o funcionamento da retina), Genes in Space (compreender o funcionamento do câncer), PlantIt Commander (para abordar a questão de TDAH), dentre outros tem sido aplicado a saúde por colaborar na prevenção e no tratamento de doenças e enfermidades (também chamado “jogos de bem estar ou “health games”).

Pesquisas demonstram que a interação com exergames melhoram a função vascular (MILLES, 2013), o funcionamento cardíaco (LIEBERMAN et al, 2011), a reabilitação física de pessoas que sofreram acidentes através da Wiiterapia (SILVA, 2013), o tratamento de diabetes (KEMPF; MARTIN, 2013), o tratamento de obesidade (MELLECKER; MCMANUS; MATSUZAKA, 2012), dentre outros.

2.1 - Trabalhos relacionados

Pesquisadores da Universidade de Austrália Ocidental, Liverpool John Moores University e a Universidade de Swansea no Reino Unido fizeram testes com 15 crianças (9 a 11 anos) que utilizaram exergames de alta e baixa intensidade durante 15 minutos e mediram seu gasto energético. Eles chegaram a conclusão de que os exergames geravam um gasto de energia comparado ao exercício de intensidade moderada ou baixa, segundo a dificuldade do jogo.

Através de parceria com o Game Design Research Lab (GDRIlab) da UFPE, a pesquisadora Mariana Barros contribuiu para o desenvolvimento do suporte da pesquisa o exergame Peggo, assim nomeado devido ao seu objetivo em que os usuários devem “pegar” coisas na tela enquanto durante o uso. Trata-se de um jogo para computador em que uma webcam é utilizada como instrumento de interação entre o usuário e sistema. O Peggo é um exemplo de exergame que pode ser implantado em larga escala. Percebe-se que os efeitos do jogo sobre os usuários são benéficos no sentido de realmente conseguir-se ter uma redução de calorias após algum tempo de jogo.

Outra pesquisa que merece destaque foi realizada por Ana Facalde teve como objetivo a análise comparativa dos parâmetros metabólicos: frequência cardíaca (FC) e consumo de oxigênio (VO₂) através do equivalente metabólico (MET), obtidos no repouso e durante um videogame ativo. (FALCADE et al, 2013)

A seguir será apresentada a proposta de intervenção com exergames desenvolvida pelo programa Provitao com a finalidade de ajudar crianças e adolescentes a desenvolverem hábitos saudáveis tal como atividade física. Neste Programa foi utilizado o exergame denominado Tango H que pode oferecer benefícios a saúde física e mental, possibilitando o combate a obesidade ao mesmo tempo em que enriquece a experiência do usuário.

3 - Provitao

Provitao² (Programa de jogos digitais ativos para o tratamento ambulatorial da obesidade) tem o objetivo de desenvolver hábitos de vida saudáveis entre crianças e adolescentes obesos ou com sobrepeso através da conscientização e do incentivo à prática de atividade física para prevenir futuros transtornos na fase adulta. Este programa integra a utilização de exercícios físicos e exergames com a finalidade de incentivar a mudança dos hábitos dos participantes. Para tanto, busca-se demonstrar a importância tanto dos exercícios físicos como também de uma dieta saudável e equilibrada composta por frutas, verduras, legumes e refeições diárias ricas em vitaminas, minerais e fibras.

Para colocar esse programa em prática inicialmente foi constituída uma equipe multidisciplinar composta por 13 profissionais das seguintes áreas: Informática (4)- responsáveis por planejar e gerenciar a parte técnica da intervenção como por exemplo filmagem, exergames , questionários on line, etc; Enfermagem (1) - mapear as crianças e adolescentes que estão em tratamento de obesidade e manter a comunicação com os seus responsáveis; Medicina (3) - avaliar o estado de saúde das crianças mediante a análise do exames clínicos antes e depois da intervenção; Educação Física (2) -

² É possível conhecer mais sobre o projeto a partir do site: <http://provitao.ull.es/web/index.html>

realizar atividades físicas durante as sessões presenciais com as crianças; Psicologia (2) - analisar o estado emocional dos participantes antes, durante e depois das sessões; Fisioterapeuta (1) - auxiliar na orientação dos exercícios físicos para emagrecimento.

O próximo passo foi reunir um grupo de participantes composto por 13 crianças e adolescentes de ambos os sexos na faixa etária de 6 à 12 anos com obesidade ou sobrepeso que estavam fazendo tratamento ambulatorial no Hospital Universitário Canárias (HUC). Estas crianças foram convidadas a participar do Provitao de forma aleatória, em nenhum momento houve uma seleção prévia. Levou-se em consideração a disponibilidade para participar de todas as sessões presenciais e complementares através de ambientes virtuais (Moodle, Skype, etc). Por questões éticas, a proposta deste projeto passou pelo Comitê de Ética do HUC, tendo sido aprovado. Além disso, todos os pais dos participantes foram informados sobre os riscos e benefícios prováveis.

Dessa forma, após a autorização dos pais, os participantes foram examinados por 3 médicos: digestivo, nutricionista e especialista em esporte; que dentre outras coisas, avaliaram a condição física, aferiram as medidas e prescreveram algumas dietas saudáveis. Além disso, as crianças e adolescentes tiveram que realizar alguns exames laboratoriais para registro a priori do estado clínico.

Para participar deste programa os pais e os participantes tiveram que responder a um questionário com questões relacionadas aos seus hábitos alimentares diários e a exercícios físicos. Paralelo a intervenção com as crianças e adolescentes do grupo experimental, os pais também passam por alguns encontros formativos, nos quais são conscientizados sobre a importância dos hábitos de vida saudável. Além disso, assinaram um termo de compromisso para levar o Wii Fit Plus para casa se comprometendo em criar um espaço de interação com os jogos pelos seus filhos durante 2 horas semanais ao longo de 9 meses (outubro de 2014 à junho de 2015). Esses participantes serão acompanhados depois desse período do programa de

intervenção, justamente por que é do interesse dos pesquisadores comprovar que o estilo de vida saudável permaneceu ao longo do tempo.

4 - Tango: H (Tangible Goals: Health)³



Figura 1: Tela inicial do Tango:H

É uma plataforma de realização de exergames destina para crianças com diversidade funcional desenvolvida por meio de um convênio de colaboração entre o Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER)⁴ e o Grupo de Investigación Interacción, Tecnología y Educación (i-TED) na Espanha.

A interação com a plataforma é desenvolvida mediante a utilização do Kinect da Microsoft ©, um dispositivo que possui uma câmera especial sensível ao movimento do corpo humano e seu entorno. Isto permite ao jogador realizar as quests do jogo usando gestos, sem a necessidade de um controle físico nas mãos. Envolve a utilização de várias partes do corpo como braços, pernas, cabeça, etc.

O Tango H é destinado tanto para tratamento de reabilitação física como cognitiva, através de programas que reproduz e avalia uma série de exercícios criados previamente com o editor Tango:H Designer (Tangible Goals: Health Designer). Possui

³ Ver: <http://tangoh.iter.es/> Além de ser utilizado com crianças em tratamento de peso, o Tango:H está sendo usado tanto com crianças que possui Síndrome de Down como que estão em tratamento no Hospital Universitário Canárias (HUC).

⁴ Ver mais informações: <http://www.iter.es/>

uma interface simples que permite seleccionar e criar usuário, jogar de modo singleplay ou multiplayer, armazenar e recuperar informações dos exercícios realizados.

Na opção multiplayer é possível que os jogadores duem realizando o mesmo exercícios ou joguem colaborativamente a fim de obter a maior pontuação. Neste modo de jogo a tela fica dividida em duas zonas que são ocupadas pelos seus respectivos jogadores na qual se replicará os mesmo exercícios. Para uma correta execução de TANGO:H é necessário que o equipamento possua Windows 7 © e o Dispositivo Kinect de Microsoft©.



Figura 2: Jogo competitivo

Figura 3: Jogo colaborativo

Para o Provitao foram elaborados jogos específicos para cada encontro presencial. Em geral esses jogos tratavam sobre questões alimentares, relacionados ao Índice de Massa Corporal, Pirâmide alimentar, Vitaminas, Carboidratos, hábitos de uma vida saudável, etc. Os

primeiros jogos tinham desafios mais simples com o objetivo de familiarizar os jogadores. Neles os jogadores puderam utilizar tantos os movimentos das mãos, dos pés e da cabeça para atingir aos objetivos. Sempre os participantes interagem com outro companheiro que, muitas das vezes, ajudava com informações apropriadas para solucionar os desafios. Isso demonstra a capacidade do jogo de proporcionar um ambiente não somente competitivo mas também de cooperação e colaboração.

4.2 - Tango H: Designer



Figura 4: Tela inicial do Tango H: Designer

Através do Tango: H Designer é possível criar os exercícios em forma de jogos. Este editor permite uma criação de uma grande variedade de exercícios personalizados e adaptados as características e necessidades dos usuários. Para compor os exercícios é necessário definir uma série de conceitos que nortearão a interação, como por exemplo:

- Ponto de contato - representa um ponto do corpo humano que permite a interação do usuário com um objetivo. Atualmente o sistema identifica 13 pontos de contatos.
- Esqueleto virtual - representa o usuário, conseqüentemente os seus movimentos.
- Objetivo - Elementos que devem ser alcançados pelos usuários com um ou mais ponto de contato.

Tipos de exercícios:

Podem ser desenvolvidos três tipos de exercícios através do Tango H: Design, conforme pode ser verificado a seguir:

Físico - O usuário deve tocar com as articulações do seu corpo os objetos que são sugeridos na tela. Para ajudar na interação aparece algumas cores que indicam o objetivo que deve ser alcançado e com que parte do corpo se deve tocar.

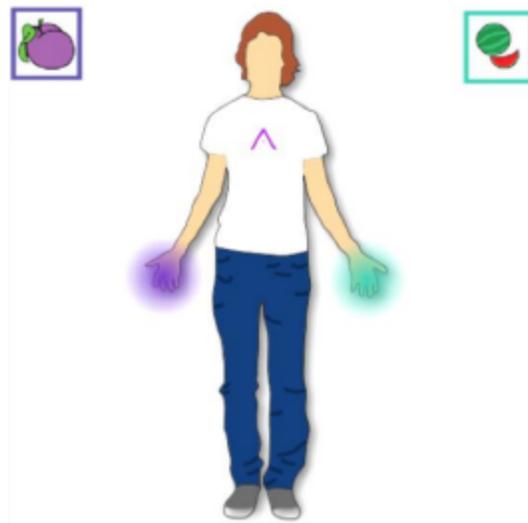


Figura 5: Exercício físico

Cognitivo - Tem a finalidade do desenvolvimento cognitivo do usuário. Para o desenvolvimento do objetivo o usuário terá pistas visuais e auditivas, poderá utilizar qualquer uma das mãos para interagir. De modo geral, pode ser exercícios para relacionar, ordenar e selecionar objetos.

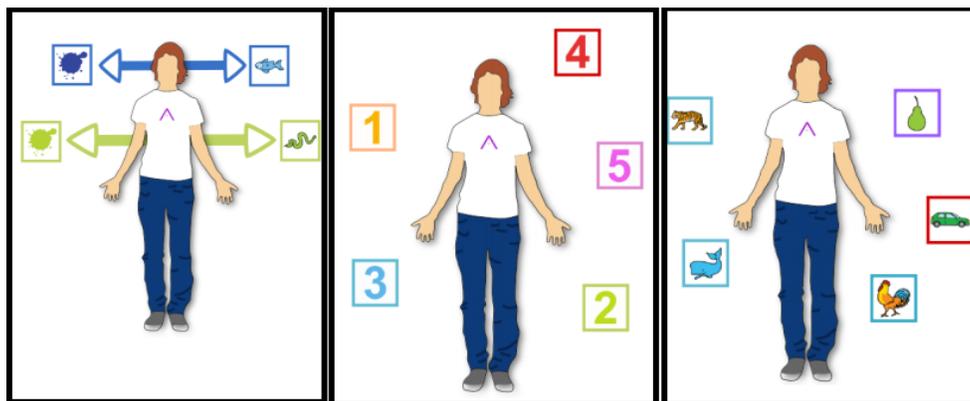


Figura 6: Exercícios para relacionar, ordenar e selecionar objetos

Livre - são exercícios que não seguem um padrão determinado, pois é livremente configurado pelo educador ou terapeuta.

4.3 - Interação com Tango H

A interação dos participantes com Tango: H acontece em paralelo a interação com os jogos motores. Os participantes são convocados em dupla para a interação que ocorre em uma sala em anexo onde é possível conectar o sensor kinect, dispositivo que reconhece o corpo humano e o seu entorno. A interação com o Tango H promove uma ampla mobilidade dos jogadores explorando o movimento corporal e aumentando o consumo de oxigênio, assim como o gasto calórico. Mediante a realização de algumas sessões com o Tango: H já é possível perceber melhoras no equilíbrio corporal e na qualidade na postura.

Conclusão:

Sem dúvida, é preciso maior sensibilização e mobilização da sociedade sobre os problemas decorrentes do consumismo na infância. O interesse do programa de intervenção apresentado não é promover a interação com os jogos motores e os exergames com fins em si mesmo, ou seja, seu interesse está em fatores externos que participam mesmo que indiretamente da realidade do jogo, como por exemplo, a emoção dos participantes. A interação com os exergames é capaz de gerar um ambiente de motivação que resulta em mudanças efetivas no estilo de vida das pessoas que os interagem. Todavia, se entende que por mais benefícios que proporcionem ao usuário os exergames como Tango H não devem substituir a prática da atividade física real.

Agradecimentos:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por financiar a realização do Doutorado Sanduíche na Universidad de La Laguna (Tenerife-Espanha)

Referências:

ADELANTADO, Vicente. **Aplicaciones pedagógicas del diseño de juegos motores de reglas en educación física**. Revista *Ágora para la ef y el deporte* N° 13 (1) enero - abril 2011, 15-34. Disponível em: http://www5.uva.es/agora/revista/13_1/agora13_1b_navarro .

BARROS, Mariana, FORMIGA, Rafael e NEVES, André. Exergame Peggo - desenvolvimento de jogos de exercício físico-funcional para auxílio no combate da obesidade infantil. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/49-dt-paper.pdf>

CAVALLI, Adriana. Motivação e interesse de idosos em jogar Exergames relacionados à atividade física. Disponível em: http://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/culture/short/Cult_Short_Motivacao%20e%20interesse%20de%20idosos.pdf

.FALCADE, Ana et al. Cardíaca e equivalente metabólico obtidos através de um videogame ativo. Disponível em: <http://inspirar.com.br/revista/?p=3033>

GONZALEZ, Carina; GONZALEZ, Mariana; ADELANTADO, Vicente. **EMODIANA: Un instrumento para la evaluación subjetiva de emociones en niños y niñas**. Actas del XIV Congreso Internacional de Interacción Persona Ordenador, 2013. Disponível em:

http://www.researchgate.net/publication/257867510_EMODIANA_Un_instrumento_para_la_evaluacin_subjetiva_de_emociones_en_nios_y_nias

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, ITER S.A. **Manual de usuario.**

Tango: H - Tangible Goals Health. Disponible: <http://tangoh.iter.es/pdf/TangoH.pdf>

KEMPF, Kerstin; MARTIN, Stephan. **Autonomous exercise game use improves metabolic control and quality of life in type 2 diabetes patients - a randomized controlled trial.** Revista NCBI. Volume 13; 2013. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3880220/>

LANGE, B. Chang, C. Suma, E. Newman, B. Rizzo, A. S. and Bolas, M. Development and Evaluation of Low Cost Game-Based Balance Rehabilitation Tool Using the Microsoft Kinect Sensor 33rd Annual International Conference of the IEEE EMBS Boston, Massachusetts USA 2011.

LIEBERMAN, Debra A. et al The Power of Play: Innovations in Getting Active Summit 2011. Disponible em: <http://circ.ahajournals.org/content/123/21/2507.full.pdf>

MELLECKER, Robin R.; MCMANUS, Alison M.; MATSUZAKA, Akira. **Validity and Reliability of the Sedentary Behavior and Sleep Scale (SBSS) in Young Hong Kong Chinese Children.** Asian Journal of Exercise & Sports Science; Jun 2012, Vol. 9 Issue 1, p 21. Disponible em: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/78130036/validity-reliability-sedentary-behavior-sleep-scale-sbss-young-hong-kong-chinese-children>

MILLS, Andrew et al. **The Effect of Exergaming on Vascular Function in Children.** **Circulation.** 2011; p. 2507-2516. Disponible em: [http://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(13\)00395-8/abstract](http://www.jpeds.com/article/S0022-3476(13)00395-8/abstract)

NAVARRO, Vicente et al. **Un programa integrado juego motor-videojuego activo para desarrollar hábitos saludables.** Disponible:

http://www.researchgate.net/publication/258167852_Un_programa_integrado_juego_motor-videojuego_activo_para_desarrollar_hbitos_saludables

PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

SILVA, Franciele Ditadi et al. **Efeitos da Wiireabilitação Na Mobilidade de Tronco de Indivíduos com Doença de Parkinson: Um Estudo Piloto**. Revista Neurociência 2013; 21(3):364-368. Disponível: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2013/RN2103/original/840original.pdf>

TORRES, A; ZAGALLO, N. Videojogos: um novo meio de entretenimento de idosos? Comunicação e Cidadania - Actas do 5º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação 6-8 Setembro 2007, Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho), Comissão Europeia (2006). ICT in FP7 at a glance. http://ec.europa.eu/information_society/research/documents/fp7-ict-4poverview.pdf

THOMPSON ET AL. 2008. Serious Video Games for Health: **How Behavioral Science Guided the Development of a Serious Video Game**. Simulation and Gaming. v.20, n.10, dec. Disponível em: <http://sag.sagepub.com/content/41/4/587.full.pdf+html>

VIEIRA, Martha. **A importância dos jogos cooperativos como conteúdo de ensino nas aulas de Educação Física infantil**. Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, Nº 176, 2013. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd176/jogos-cooperativos-nas-aulas-de-educacao-fisica-infantil.htm>

Documentários:

Criança, a alma do negócio (documentário). RENNEN, Estela. Brasil: 2008. 49 minutos
Muito Além do Peso (documentário). RENNEN, Estela. Brasil: 2012. 84 minutos