

EFEITOS DA REALIDADE VIRTUAL EM CRIANÇAS COM SOBREPESO

Effects of virtual reality in overweight children

Camila Cristina Mendes Viana¹, Júlia Tartarotti Mandelli¹, Rodrigo Costa Schuster¹, Daiane Giacomet¹

RESUMO

Introdução: A atividade motora é de suma importância no desenvolvimento global do indivíduo, principalmente na infância. E devido ao sedentarismo e a obesidade cada vez mais as crianças estão apresentando atraso no desenvolvimento dessa habilidade. **Objetivo:** Verificar o efeito da realidade virtual sobre o equilíbrio e a coordenação motora ampla em crianças com sobrepeso. **Método:** Estudo quase experimental que utilizou uma intervenção com realidade virtual em escolares com sobrepeso e obesidade em uma escola municipal do bairro Mariani em Caxias do Sul duas vezes por semana com duração de um mês totalizando oito atendimentos de 60 minutos cada. A avaliação foi aplicada no primeiro e no último atendimento. Utilizou-se à estatística através da média, desvio padrão e mediana e a abordagem inferencial para a comparação das variáveis contínuas entre as avaliações pré e pós foi utilizado o teste de Wilcoxon. **Resultados:** Observou-se que quanto menor a escolaridade dos pais maior o sobrepeso dos indivíduos, houve significância estatística quando comparadas Idade Motora Geral e Quociente Motor Geral pré e pós intervenção; somente em Índice de Massa Corpórea não houve significância estatística. **Conclusão:** Observa-se que a realidade virtual melhorou o equilíbrio e a motricidade de todos os indivíduos trazendo assim mais um recurso que pode ser aliado a fisioterapia convencional, além de apontar para a necessidade do trabalho do profissional fisioterapeuta nas escolas.

Palavras-chave: Jogos de vídeo; Obesidade; Sobrepeso; Desenvolvimento infantil.

¹ Centro Universitário da Serra Gaúcha – FSG, Caxias do Sul-RS, Brasil

Autor para correspondência: Rodrigo Costa Schuster – Rua: Os Dezoito do Forte, n 2366. Bairro: São Pelegrino – CEP 95020-472 - Caxias do Sul- RS - e-mail: schusterfisio@gmail.com

Os autores declaram não existir conflitos de interesses.

ABSTRACT

Introduction: Motor activity is of paramount importance in the overall development of the individual, especially in childhood. And due to physical inactivity and obesity are increasingly children are showing late in the development of this skill. **Objective:** check the effect of virtual reality on the balance and motor coordination wide in overweight children. **Method:** Quasi-experimental study that used a virtual reality intervention in overweight and obesity in school a school Hall in the neighborhood Mariani in Caxias do Sul twice a week lasting a month totaling eight attendances of 60 minutes each. The evaluation was applied in the first and last. The statistic was used through the mean, standard deviation and median and the inferential approach to the comparison of the continuous variables between pre and post assessments was used Wilcoxon test. **Results:** It was observed that the lower the educational level of the parents, the greater the weight of individuals, there was statistical significance when compared to General Motor and Motor Quotient Age General before and after intervention, only in BMI there was no statistical significance. **Conclusion:** It appears that virtual reality has improved balance and motor skills of all individuals bringing more a resource that can be combined with conventional physiotherapy, in addition to point to the need for professional physical therapist job in schools.

Keywords: Video games; Obesity; Overweight; Children development.

INTRODUÇÃO

A obesidade é classificada como o acúmulo de tecido gorduroso, que pode estar localizado em todo corpo e pode ser causado por doenças genéticas, metabólicas e nutricionais. A obesidade na infância tem como diagnóstico a relação peso/estatura com percentual acima de 30 (trinta) por cento e no sobrepeso 25 (vinte e cinco) por cento¹. O sobrepeso pode também influenciar no equilíbrio que é básico para qualquer movimento, sendo definido como manutenção de posturas estáticas e dinâmicas, nas quais grandes oscilações podem estar diretamente relacionadas².

Três sistemas mantêm o controle postural: o sistema vestibular, somatossensorial e o visual. Juntamente com esses sistemas está relacionado o equilíbrio postural que mantém o equilíbrio estático e dinâmico normais, sendo que o excesso de peso faz com que haja um desequilíbrio na biomecânica corporal causando problemas relacionados diretamente ao equilíbrio². Crianças com sobrepeso têm que adaptar sua postura devido à modificação do eixo de equilíbrio diminuindo sua estabilidade corporal causando assim com passar do tempo encurtamentos e alongamentos combinados a inclinações da pelve, levando a rotações de quadril, joelhos valgos e pés planos³.

A inatividade física está ligada ao aumento dos níveis de obesidade e se tornando um problema de saúde pública, bem como, a falta de exercícios físicos pode acarretar problemas no desenvolvimento motor afetando a coordenação e o equilíbrio em crianças com sobrepeso¹. Os jogos eletrônicos, conhecidos como "Exergaming", apresentam benefícios no gasto calórico e na atividade física em jovens sedentários os quais dedicam maior parte do seu tempo em atividades de pouco gasto energético⁵. Nesse sentido, o Wii é um videogame da marca Nintendo® lançado no final do ano de 2006 no Brasil,

utiliza um processador PowerPC com 512 MB de memória, através do Wii remote ele capta a posição do jogador em 3D fazendo com que projete seus gestos para a tela da TV, onde o usuário pode caracterizar o seu jogador da forma que mais gostar chamado de Wii Me o qual pode ser salvo na memória do videogame para um próximo jogo⁴.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo verificar o efeito da realidade virtual sobre o equilíbrio e a coordenação motora ampla em crianças com sobrepeso.

MÉTODO

Foi realizado um ensaio clínico quase experimental. A coleta foi realizada com 9 pacientes de ambos os sexos com idade entre 7 e 11 anos com o percentual de Índice de Massa Corporal (IMC) entre 25 e 30 por cento caracterizando-os com sobrepeso e obesidade. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número de protocolo 19297813.0.0000.5311.

Os critérios de inclusão foram: crianças com idade entre 7 a 11 anos, crianças devidamente matriculadas na escola, do sexo masculino e feminino, que tivessem sobrepeso ou obesidade, com escores de IMC de 25 até 30, que não estivessem praticando atividade física em período extracurricular exceto aulas de violão, informática ou outras que tinham pouco gasto energético. Os critérios de exclusão foram: crianças com doenças crônicas que interferissem no peso e estatura e que praticassem algum tipo de atividade física extracurricular como futsal, natação, balé, dança ou outras que acarretem alto gasto energético.

A intervenção foi realizada em uma sala de aula de uma escola, sem outras pessoas no local, com atendimentos individuais para não acarretar constrangimentos e a avaliação foi realizada

pelo mesmo terapeuta. Foram realizados oito atendimentos com duração de uma hora cada, dois por semana, sendo que ao início do primeiro foi realizada a avaliação e ao final do último a reavaliação. Foi realizado primeiramente um questionário que abordou hábitos alimentares, sociais, hábitos de vida e dados pessoais. A avaliação e reavaliação foram realizadas utilizando como base a Escala de Desenvolvimento Motor de Francisco Rosa Neto na qual foi avaliada a motricidade global e o equilíbrio de acordo com a idade motora de cada indivíduo. Bem como foi mensurado a Idade Motora Geral (IMG) que se obtém através da soma dos resultados positivos obtidos nas provas motoras expressos em meses, e o Quociente Motor Geral (QMG) que é obtido através da divisão entre a idade motora geral e a idade cronológica multiplicado por 100⁶.

Para a avaliação foram realizadas atividades de acordo com a faixa etária de cada criança para a motricidade global foram aplicadas atividades como caminhar, saltar sobre o elástico, saltar sobre a cadeira e para equilíbrio atividades de cócoras, tronco flexionado, realizar um quatro com as pernas, ficar na ponta dos pés, pé manco, essas atividades foram desenvolvidas de acordo com a idade de cada indivíduo como, por exemplo, se a criança tem oito anos realiza-se a atividade correspondente a sua idade cronológica, caso este indivíduo não consiga, realiza-se a atividade posterior de sete anos e se realizar bem a da sua idade realiza-se a posterior de nove anos, para cada atividade marca-se uma pontuação que pode ser 0 quando não consegue realizar a atividade, ½ quando a atividade é bilateral e só consegue realizar com um dos membros e 1 quando se realiza bem a atividade, as mesmas podem ser realizadas em duas ou

três tentativas dependendo da atividade considerando-se sempre a melhor⁶.

Foram oito atendimentos, sendo primeiramente realizada a avaliação e após os indivíduos fizeram o uso do vídeo game Nintendo® Wii desde o primeiro dia, com os jogos do Wii Sports de Tênis, Boliche e Boxe e no Wii Fit jogos de equilíbrio os quais tiveram a duração de 15 (quinze) minutos cada, foram aplicados os 4 (quatro) jogos para cada criança tendo como duração total 1 (uma) hora de intervenção, duas vezes por semana, os jogos foram aplicados de acordo com o nível de cada participante após a intervenção do oitavo atendimento foi realizada uma reavaliação igual a primeira.

Análise Estatística

A apresentação dos resultados ocorreu pela estatística através da média, desvio padrão e mediana. Na abordagem inferencial para a comparação das variáveis contínuas entre as avaliações pré e pós foi utilizado o teste de Wilcoxon.

Os dados foram analisados no programa *Statistical Package for Social Sciences* versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, 2008) para Windows, sendo que, para critérios de decisão estatística adotou-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por nove indivíduos, com sobrepeso e obesidade sendo quatro meninos e cinco meninas com idade média de 9,2 anos. Os nove pacientes cumpriram a totalidade de oito atendimentos, que ocorreram duas vezes por semana, conforme agendado com a escola.

Tabela 1. Média, Desvio Padrão e Mediana para peso, IMG, IC e QMG nas avaliações pré e pós intervenção.

Variáveis	Avaliações						p*
	PRÉ			PÓS			
	Média	Desvio Padrão	Mediana	Média	Desvio Padrão	Mediana	
PESO (Kg)	57,9	13,7	58,0	56,8	13,9	55,0	0,149
IMG	105,22	18,707	102,0	120,3	27,226	120,0	0,005
IC	120,44	11,170	120,0	120,4	11,20	120,0	-
QMG	88,9	12,6	90,0	98,0	17,8	94,0	0,039

* Teste de Wilcoxon (para dados pareados). IMG: Idade Motora Geral; IC: Idade cronológica; QMG: Quociente Motor Geral (QMG).

Considerando o peso, a média final ($56,8 \pm 13,9$) mostrou-se ligeiramente menor que a média inicial ($57,9 \pm 13,7$), no entanto, diferença de 1,1kg não se mostrou elevada o suficiente para ser definida como significativa ($p > 0,05$). No confronto direto entre os valores observados, dos 9 casos em 6 (66,7%) o peso se manteve inalterado e em 3 (33,3%) o peso pós foi menor.

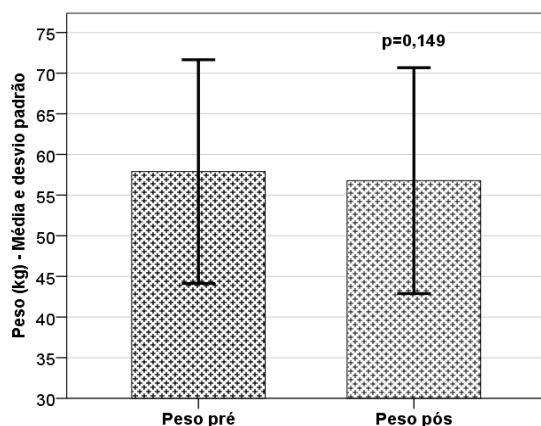


Figura 1. Média e desvio padrão para o peso nas avaliações pré e pós

Para o IMG (Idade Motora Geral), a diferença significativa apontou que, a média final ($120,3 \pm 27,2$) mostrou-se significativamente mais elevada que a média inicial ($105,2 \pm 18,7$), ou seja, há evidências de que a diferença de 15,1 (pontos) implicou em um efeito relevante da intervenção nesta variável ($p < 0,01$).

Comparando diretamente os valores observados antes e depois da intervenção, verificou-se que, dos 9 casos, todos apresentaram valores mais elevados no pós intervenção.

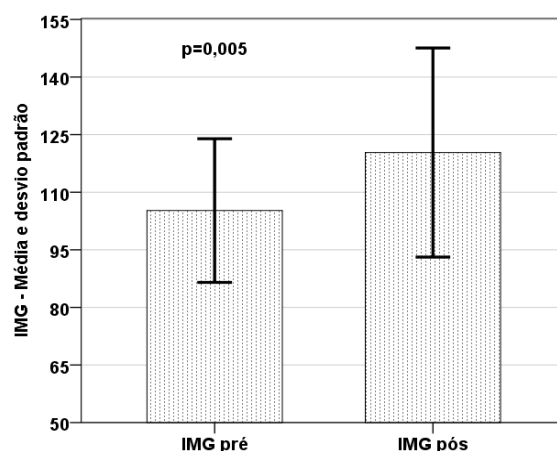


Figura 2. Média e desvio padrão para o IMG nas avaliações pré e pós

A diferença significativa também se configurou na comparação do QMG (Quociente Motor Geral) ($p < 0,05$), onde a média final ($98,0 \pm 17,8$) foi significativamente mais elevada que a média inicial ($88,9 \pm 12,6$), apontando que a diferença média de 9,1 pontos mostrou-se relevante para a intervenção implementada.

No confronto direto entre os valores observados de QMG, dos 9 casos investigados, em 7 (77,8%) o QMG foi

mais elevado no pós intervenção e em 2 casos ocorreu empate.

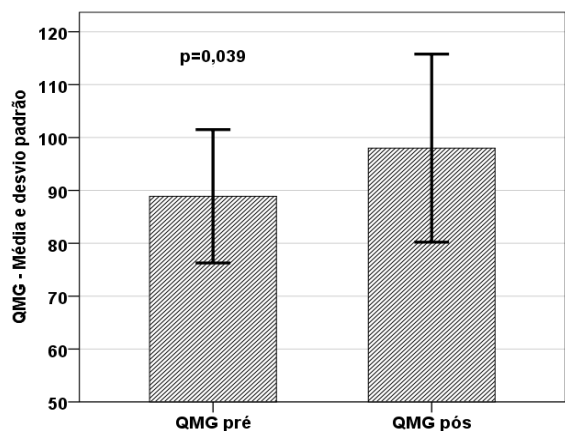


Figura 3. Média e desvio padrão para o QMG nas avaliações pré e pós

As variáveis acima mostram um aumento comparando o pré e o pós e de acordo com a classificação do autor⁶ na tabela 01 podemos verificar que o QMG pré classificou-se como normal baixo e no QMG pós como normal médio concluindo-se que foi obtida uma melhora geral.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados nesta pesquisa mostraram que a atividade proposta foi capaz de melhorar o equilíbrio e a motricidade global em crianças com sobrepeso atingindo assim os seus objetivos. As práticas motoras ajudam crianças em desenvolvimento a vencerem as suas dificuldades na escola⁷. Já as habilidades motoras trazem ao indivíduo noções de espaço⁸.

O desenvolvimento e o comportamento motor não dependem apenas da relação das atividades praticadas, mas leva em conta o seu contexto sociocultural bem como se estas práticas são realizadas em ambientes livres⁹. As atividades praticadas pelas crianças estão diretamente relacionadas ao seu espaço físico e suas habilidades as quais estão relacionadas diretamente com o seu desenvolvimento seja ele físico, perceptivo,

motor, moral ou afetivo. A exploração do ambiente faz com que se obtenha este desenvolvimento, por outro lado pede-se cautela com a substituição destes ambientes livres por ambientes fechados ou até mesmo a falta destas atividades poderem acarretar em resultados onde as crianças diminuam e substituam progressivamente estas atividades²¹.

Na comunidade dos indivíduos do estudo existe somente uma área de lazer para o uso comum de todos e suas casas possuem espaços limitados e em sua grande maioria sem pátio, impossibilitando ou dificultando a realização de brincadeiras. Estas perdas de atividades, que antigamente eram comuns, estão fazendo com que as crianças não realizem estas vivências corporais e lúdicas empobrecendo sua motricidade e gerando diretamente o aumento do sedentarismo. Ao mesmo tempo a sobrecarga de atividades antes realizadas por adultos, como cuidar da casa, resulta a não ter tempo para vivenciar o lúdico, pois o correto seria a criança brincar e viver tudo ao seu tempo. De acordo com estudos atualmente as crianças quando estão em casa em sua maioria brincam somente por duas horas e quanto mais aumenta a idade este número diminui progressivamente devido as outras responsabilidades¹⁰.

As crianças deste estudo relataram que deixam de brincar ou brincam somente no final de semana, pois cuidam dos irmãos menores enquanto os pais trabalham. Esse fato ocorre devido à dificuldade de encontrar vagas em escolas de educação infantil já que no bairro não tem nenhuma creche, somente em um bairro próximo. Nesta comunidade existe apenas uma escola municipal, onde há somente uma turma de educação infantil a partir dos cinco anos de idade.

O atraso no desenvolvimento pode estar diretamente ligado à falta de atividade física diretamente relacionada à obesidade gerando assim uma dificuldade para realizar

atividades juntamente com o constrangimento de sua aparência, esta situação acarreta a realização de práticas de atividades de baixo gasto calórico²². Muitas crianças preferem deixar de realizar a prática corporal devido a sua exclusão, esta baixa auto estima acarreta na não execução de hábitos saudáveis e as práticas escolares acabam por estar diretamente relacionadas a essa exclusão, no qual indivíduos com sobrepeso acabam sendo segregados²². Estes se excluem de atividades com interação com diversas crianças e acabam por participar de atividades mais monótonas as quais não precisam se expor gerando assim um desenvolvimento limitado o qual está diretamente ligado à obesidade¹¹.

O desenvolvimento infantil é de suma importância, a coordenação e o equilíbrio são fundamentais para a maturação do indivíduo por isso deve ser dada a estimulação psicomotora¹². Alguns fatores podem influenciar no desenvolvimento motor entre eles estão às condições biológicas e ambientais estes podem ser considerados como fatores de risco gerando déficits neuropsicomotores. Dentre estes fatores estão associados a este atraso motor problemas neurológicos, respiratórios, baixo peso ao nascer, prematuridade, baixas condições socioeconômicas, nível baixo de escolaridade dos pais, quanto mais fatores maior o risco de alterações no desenvolvimento¹³. A educação dos pais esta diretamente relacionada ao sobrepeso e obesidade de escolares, porém o fator que interfere mais é a baixa escolaridade materna sendo este um fator de risco¹⁴.

Um estudo com crianças de faixa etária de 4 a 10 anos de idade mostram que ao receber estímulos e desenvolverem ao máximo suas habilidades motoras nos primeiros anos de vida ajudam a favorecer o desenvolvimento natural⁶. Algumas condições como o déficit de atenção e a hiperatividade podem diminuir a capacidade em adquirir funções motoras

assim como na fala e na escrita gerando consequências para a vida adulta^{15,16}.

Estudo realizado com Nintendo Wii utilizando o Wii Sports tiveram como resultados a melhora da percepção visual, mobilidade funcional e ajuste corporal, os indivíduos foram submetidos a onze sessões de 60 minutos com os jogos de boxe, tênis, boliche e golfe, estes resultados foram ditos como positivos¹⁷. A realidade virtual traz uma experiência em que o indivíduo interage diretamente com o jogo, trazendo vivências de ambientes diferenciados, muitas vezes não sendo possíveis no ambiente onde vivem^{18,19}.

O sistema nervoso necessita de estímulos específicos para se desenvolver no período escolar, pode ser fundamental estímulos específicos e facilitadores em crianças com atraso ou dificuldades no desenvolvimento. Um estudo em que crianças com problemas de aprendizagem realizaram atividades onde foram divididas em dois grupos que focaram a repetição, obtiveram como resultado com um ganho maior as que realizaram as atividades de forma lúdica quando comparadas as que realizaram a mesma atividade de forma convencional, neste estudo a justificativa para tais ganhos deram-se pela motivação, quando realizadas de forma convencional as mesmas percebem suas dificuldades e acabam por muitas vezes desistindo das atividades²⁰.

Como limitação deste estudo, pode-se referir o baixo número amostral devido ao curto prazo para coleta dos dados, bem como a dificuldade de seleção das amostras pelos critérios de inclusão no estudo.

CONCLUSÃO

Verificou-se que a utilização da realidade virtual mostrou-se capaz de melhorar o equilíbrio e a motricidade global das crianças obesas submetidas e essa pesquisa. Sendo a realidade virtual baseada em um jogo, pode ser essa a alternativa para

a realização de atividades físicas em crianças que não gostam de participar de atividades físicas coletivas, mas curtem jogos de videogames.

REFERÊNCIAS

1. Soares LD, Petroski EL. Prevalência, fatores etiológicos e tratamento da obesidade infantil. *Rev Bras Cineant Desemp Hum* 2003;5(1): 63-74
2. Hammil H, Knutzen KM. Bases biomecânicas do movimento humano. 2º ed. São Paulo: Manole, 2008, 512p.
3. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento de Nutrologia. Obesidade na infância e adolescência – manual de orientação. São Paulo; 2008.
4. Fritz WZ, Jones S, Tjondronegoro D. Detecting gesture force peaks for intuitive interaction. In: *Proceedings of the 5th Australasian Conference on Interactive Entertainment*, 2008.
5. Staiano AE, Calvert SL. Exergames for physical education courses: physical, social, and cognitive benefits. *Child Development Perspectives* 2001;5: 93-98.
6. Neto FR. Manual de avaliação motora. Porto Alegre: ARTMED, 2002.
7. Gregório CSB, Pinheiro ECT, Campos DEO, Alfaro EJ. Evolução neuromotora de um recém-nascido pré-termo e a correção com os fatores perinatais. *Fisiot Bras* 2002;3(4):250-5
8. Beresford H, Queiroz M, Nogueira AB. Avaliação das relações cognitivas e motoras na aquisição instrucional das habilidades para a aprendizagem da linguagem escrita. *Ensaio: aval pol públ Educ* 2002;10(37):493-502.
9. Nicoletti G, Manoel EJ. Inventário de ações motoras de crianças no playground. *R. da Educação Física/UEM Maringá* 2007; 18(1):17-26.
10. Ferreira Neto CA. Desenvolvimento da motricidade e as culturas da infância. In: *Moreira, Educação Física: intervenção e conhecimento científico*. Piracicaba: Ed. da UNIMEP, 2004.
11. Batistella PA. Estudo de parâmetros motores em escolares com idade de 6 a 10 anos da cidade de Cruz Alta - RS (Pós -Graduação em Ciências do Movimento Humano) - Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
12. Verderi E. *Encantando a Educação Física*. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.
13. Willrich A, Azevedo CCF, Fernandes JO. Desenvolvimento motor na infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção. *Rev Neurocienc* 2009;17:51-6.
14. Margarey AM, Daniels LA, Boulton TJ, Cockington RA. Predicting obesity in early adulthood from childhood and parenteral obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003.
15. Hechtman L. Predictors of long term outcome in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Pediatr Clin North Am* 1999;46(5):1039-52.
16. Bessa MFS, Pereira JS. Equilíbrio e coordenação motora em pré-escolares: um estudo comparativo. *Rev Bras Cien Mov* 2002;4(10):57-62.
17. Deutsch JE, Borbely M, Filler J, Huhn K, Guarrera-Bowlby P. Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent with Cerebral Palsy. *Phys Ther* 2008;88(10):1196-207
18. Clark R, Bryant A, PuaY, McCrory P, Bennell K, Hunt M. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. *Int J Rehabil Res* 2014;37(2):138-43
19. Keshner EA, Kenyon RV. Postural and spatial orientation driven by virtual reality. *Stud Health Technol Inform* 2009 145: 209–228
20. Valentini NC, Rudisill ME, Goodway JD. Incorporating a mastery climate into elementary physical education: its developmentally appropriate. *JOPERD* 1999; 70(7): 28-32
21. Ferreira Neto, C. Desenvolvimento da motricidade e as culturas da infância. In: *Moreira, W. (Org). Educação Física: intervenção e conhecimento científico*. Piracicaba: Ed. da UNIMEP, 2004, p.35-50.