Kinesis, 1994, 13, 81-94.

Comparação dos níveis de coordenação motora óculo-manual fina entre crianças de 7,5 a 8,5 anos e estudantes do 3ºgrau

Comparation of the level of fine eye-hand coordination between children of 7,5 and 8,5 year old and undergraduete students

Rodolfo Novellino
Dietmar Samulski
Mauro Heleno Chagas
Robledo Rodrigues Coelho

Resumo

O objetivo principal desta pesquisa foi comparar o nível de coordenação motora óculo-manual fina entre adultos e crianças. Este estudo realizou-se com a participação de dois grupos: um grupo dos adultos e outro das crianças. Cada grupo foi composto de 12 voluntários, sendo que os adultos eram estudantes universitários da UFMG com idade média de 20,08 anos (s=2,06) e as crianças eram alunas do centro Pedagógico da UFMG com idade média de 8,03 anos (s=0,51). A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Psicologia do Esporte (LAPES) na Escola de Educação Física/UFMG. utilizou-se para a analise da coordenação motora óculo-manual quatro testes psicomotores pertencentes ao MULTIPSY-821: Tracking, trace, tapping e ozt. os resultados indicaram que se obteve difernça significativa (p<0,05) em três dos quatro testes aplicados. No último teste (OZT), que era composto por três níveis de complexidade, somente o nível de maior complexidade apresentou diferença significativa. Os outros níveis de Complexidade deste teste não apresentaram difernaças. Concluiu-se que o grupo de crianças avaliadas apresentou níveis de coordenação óculo-manual fina inferiores ao grupo de adultos.

Abstract

The main purpose of this research was to compare the level of fine eye-hand coordination between adults and children of 7,5 and 8,5 years old. This study was done witn two groups: one group of adults and another of children. Each group was composed of 12 (twelve) volunters. The adults were undergraduate students of the Federal University of Minas Gerais - UFMG, with an average age of 20.08 years old (s=206). The children were students of the Centro pedagógico - UFMG, with an average age of 8.03 years old (s=0.51). The data was colected at the Laboratório de Psicologia do Esporte - LAPES (Sport Psycology Laboratory) - Escola de Educação Física/UFMG. To analyse the fine eye-hand coordination it was used four psycomotor test of MULTIPSY-821: TRACKING, TRACE, TAPPING, and OZT. The results indicated a significative difference (p<0.05) in there levels of complexity, only the most complex test presented a significant differnce. The other levels of complexity didn't present any difference. It was concluded that the children's group at 7.5 to 8.5 years old presented inferior levels of fine eye-hand coordination than the adults group.

Introdução

Uma das tarefas mais importantes e complexas no homem é a Coordenação Motora Óculo-manual Fina *(Meinel, 1984)*. Através da execução de movimentos refinados e precisos, é que se verifica o grau de Coordenação Motora Óculo-manual Fina (coordenação fina) dos indivíduos. É uma habilidade que requer um determinado tempo para se desenvolever *(Cratty, 1986)*.

Assim, torna-se imprescindível, porque através desta qualidade o ser humano se torna capaz de controlar moviemtnos muitos precisos, inerentes à sua espécie. Movimento que, unidos à capacidade cognitiva, participam da própria evolução human. Atos simples e corriqueiros como escrever, tocar um piano, pintar um quadro, datilografar, digitar dados em um compuntador não são tão simples assim. Estes movimentos representam um resultado de todo um processo complexo de controle de movimento. E seu estudo ainda nos deixa muita dúvida. Princiapalmente no que diz respeito ao seu processo de desenvolvimento. Assim, quanto tempo é necessário para que a coordenação fina se desenvolva por completo? Existe uma idade mínima que possa ser considerada onde a crinaça atinja níveis semelhantes aos apresentados pelos adultos? Qual é a idade limite que a criança apresenta a coordenação fina em padrões maduros? Em qual idade a criança apresenta a coordenação fina com uma grau satisfatório de rendiemento?

A comparação da coordenação fina entre adultos e crianças com idade entre 7.5 e 8.5 anos surgiu do resultado de outros estudos já realizados nestas faixas *(Corbin, 1980; Craty, 1986; Gesell e Amatruda, 1990)*. Um maior conhecimento do potencial motor das crianças de 8 anos dará condições de se trabalhar mais conscientemente com crianças desta idade.

Acredita-se que esta pesquisa poserá proporcionar subsídios para estudos e programas de aprendizagem, desenvolvimentos da escrita e alfeabetização, mostrando-se relevenate no processo ensino-aprendizagem.

As investigações e estudos sobre o controle motor tem sido uma das áreas que vem apresentando uma crescente evolução. *Sage (1984:17)* coloca que o controle motor busca compreender os mecanismos relfexos e voluntários que controlam o movimento humano. Isto nos leva a entender que esta área de estudos busca a compreensão dos processos de execução do movimento. Assim, cada moviemnto, por mais simples que possa parecer, é resultado de todo um sistema organizado e complexo e compreende

vários componentes *(Meinel, 1984)*. A medida que os vários movimentos são controlados, o sistema nervoso central é organizado para que alguns músculos e articulações tornem-se coordenados (*Schmidt, 1988:4)*. O conceito abrange também como a informação sensorial do meio-ambiente e/ ou do corpo é usado no controle do movimento e como tais informações permitem aos individuo selecionar um moviemtno. Essa é a abramgência do campo de estudo conhecido como controle motor. nesta pesquisa, será essencial compreeder este conceito já que a coordenação do movimento depende da organização do sistema nervoso central para receber informaçòes e selecionar o movimento mais adequado para a situação.

Observa-se nesta citação um outro termo que passa a funcionar como sinônimo de controle, que é a coordenação. De acordo com *Singer (1986:82),* "um dos termos mais freqüentemente usados e muito difícil com exatidão é a coordenação. "A destreza nos esportes representa um modelo de movimentos coordenados, ou seja, os movimentos estão a nível espacial e temporal. As partes do corpo que intervém na execução de uma ação se movem no ponto apropriado, no momento aportuno e na sequência correta.

Assim, conforme *Samulski (1979:126),* a coordenação é definida como "um processo organizado e harmônico, dirigido a um objetivo, antecipado e programado, regulado e que também depende do meio ambiente". *Meinel e Schànabel (1987:59)* descrevem que a "coordenação motora é a ordenação de açoes motoras em direção a um objetivo. Entendemos essa como uma harmonia de todos os parâmetros do movimento no processo de interação desportista-meio ambiente". Percebe-se, então que a coordançao é caracterizada como a capacidade de executar um movimento bem organizado, com harmonia, bem seqüenciado, ou seja, com um alto grau de controle. Deste modo, serão utilizados os termos coordenação motora e controle motor como sinônimo, trazendo o sentido organização, ordenação e regulação do movimento. Qualquer ato motor voluntário será resultado de um processo denominado, nesta pesquisa, como controle ou coordenação motora.

A coordenação motora foi definida por *Harrow (1983),* como uma capacidade perceptiva, onde explica que, para ter um movimento coordenado, é necessária uma perfeta interação com outras capacidades perceptivas, como exemplo, a visão. Seguindo este pressuposto a autora ainda divide a coordenação de acordo com os membros do ser humano, resultando assim a coordenação óculo-manual fina e óculo-pedálica. Deste modo, para *Harrow (1983:72)* "a coordenação alho-mão refer-se à capaci-

dade de selecionar um objeto a sua volta e de coordenar visualmente esse objeto percebido com um movimento manipulativo". Estas capacidades ainda exigem acuidade visual e controle motor. Apesar da importância da acuidade visual, o controle ou coordenação motora torna-se essencial para habilidade manuais. os movimentos das extremidades do corpo humano necessitam de uma maior harmonia entre os processos responsáveis para a sua execução. Desta forma, o movimento será suave, sem solavancos, refinado. Uma movimento refinado pode ser considerado como um dos níveis de comportamento apresentado por *Gessel e Amatruda (1990:5)* onde "o comportamento motor delicado consiste no uso das mãos e dedos na aproximação preensória do objeto e nos gestos de pegá-lo e manipulá-lo".

Nesta pesquisa, será utilizado o termo coordenação fina para a capacidade de controlar os movimentos das extremidades dos membros superiores - mãos e dedos - para que sejam leves, graciosos e precisos.

Conforme *Corbin (1980;163)*, "o maior período de crescimento para habilidade de coordenação fina tem início durante o primeniro ano de vida. Durante este período, a operação básica envolvida na coordenação fina aparece e desenvolve nos anos que se seguem sendo compreendido de refinamento, extensão e uso destas operações básica na ampliação constante na manipulação e exploração do ambiente espacial da crinça". O desenvolvimento da coordanação fina inicia ainda no útero com o reflexo da preensão e evolui durante a infância até a pré-adolescência. Segundo *Holle (1979:43)* "a princípio, a criança segurará as coisas com demasiada firmeza, mas elalogo aprende por experiência própria a adaptar a força da preensão ao peso do objeto". o desenvolvimento da coordenação fina dependerá de alguns aspectos como a maturação neurológica, a estimulação aplicada a cada criança (movimentos de utilização das mãos e dedos), soltar objetos, segurar instrumentos para comer e escrever, movimentos de oposição do polegar, movimentos laterais e flexão do punho. Alguns autores ainda apresentam estudos de desenvolvimento da coordenação fina, observando o comportamento das crianças, como é o caso de *Holle (1979), Flehmig (1987) e Gesell e Amatruda (1990).* Porém em nenhum deles é feita uma relação com a idade adulta.

A colocação que mais se aproxima desta idéia foi pesquisada por *Cratty (1986:216)* onde cita "as vezes o platô é alacançado por volta de 5 anos, mas geralmente melhoras significativas são observadas do terceiro para o quarto ano, e do quarto para o quinto ano. Outro salto significativo é regiatrado entre o quinto e o sétimo ano. Frequentemente, o desempenho das crianças-particularmente as meninas- aos 8 anos se aproxima aos adul-

tos."

Não se tem, efetivamente, uma pesquisa que relacione em qual faixa etária as crianças têm sua coordenação fina bem desenvolvida.

Considerando que o ser humano, atualmente, tem diferentes funções sociais e uma grande variedade de situações, nas quais a utilização da coordenação fina é imprescindível dentro de sua comunidade. A sua participação com o trabalho se dá de várias formas. Observando as profissões onde é necessária a utilização da coordenação fina, percebe-se uma grande variedade de situações. Esta participação inicia ainda na escola com a aprendizagem da escrita e outras habilidades manuais. Essa importância social da coordenação fina foi colocada por *Fonseca (1988:96)*, onde descreve que "o homem atingiu o nível mais alto da filogênese da motricidade, isto é a capacidade de fabricar um instrumento socialmente útil. O instrumento, como produto de uma consciência, reflete não só um tipo especial de organização social mas também o próprio despertar da palavra." Assim o desenvolvimento da coordenação fina está intimamente ligada à evolução do ser humano. um estudo aprofundado da coordenação fina deve ser efetuada, devido à sua importância no processo da evolução do ser humno.

Conforme *Fonseca (1988:94)*, "a mão como órgão de trabalho e como seu produto adquire funções de apropriação e controle da realidade. A mão, ao enriquecer-se com um diferenciado sistema tátil-cinestésico, a que corresponde, em espelho, uma complexa área de associção cerebral interneurossensorial, alcança o mais alto afinamento práxico e a mais aperfeiçoada instrumentalidade de expressão, como se verifica na arte ou na criação científica". Desta forma observa-se como é relevante a função dos movimentos manuais e a capacidade de coordenar estes movimentos.

Metodologia

Amostra

A amostra foi dividida em dois grupos. O primeiro com a participação de 12 crianças (alunos do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais), com idade variada entre 7.5 e 8.5 anos ($X=8.03 \pm 0,51$ anos). O segundo grupo foi composto por 12 estudantes de curso universitário cursando a disciplina Educação Física A da EEF/UFMG (x=20,08

anos ±2.06). os componentes dos grupos foram escolhidos de forma aleatória, sendo que cada grupo foi composto por 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino. Denominou-se o grupo de Estudantes de 3° Grau como Adulto e o outro grupo (idade entre 7,5 e 8,5 anos) de Crianças.

Instrumentos

A coordenação Motora Óculo-manual Fina dos Grupos foi mensurada através dos testes "Tracking", "Tapping", "Trace" e "Optocinetical Aiming - OZT" (BIO-DATA). Os referidos testes foram efetuados no aparelho "Multipsy 821".

O teste "Tracking" avalia a capacidade de realizar movimentos finos e altamente controlados assim como uma coordanação óculo manual Fina precisa. Ao iniciar o teste, uma luz se moverá em seu espaço (aproximadamente 5 cm) e o avaliador deverá acompanhar os movimentos desta luz deslocando uma botão lateralmente. A medida que o executante se aproximar da luz, a velocidade desta aumentará. Realizará um melhor teste aquele que conseguir uma maior velocidade da movimentação da luz, pois esteve mais próximo desta durante a execução do teste, cujo tempo total é de 5 minutos.

O segundo teste, "Tapping" avalia a capacidade de executar movimentos rápidos de pulso e dedos. Este teste é realizado com uma caneta eletrônica denominada "stylus", com qual se executa o maior número de toque sobre uma placa de metal durante um período de 30 segundos.

No terceiro teste, "Trace", é necessário para um bom resultado que o avaliado demonstre estabilidade do braço e da mão, exigindo movimento precisos de braço e mão. Neste teste o sujeito deverá com o "stylus" percorrer um caminho sem tocar nas bordas laterias, mantendo contato permanente com o fundo receptro. na avaliação são computados o número de toques nas bordas, a velocidade de execução e a falta de contato com o fundo.

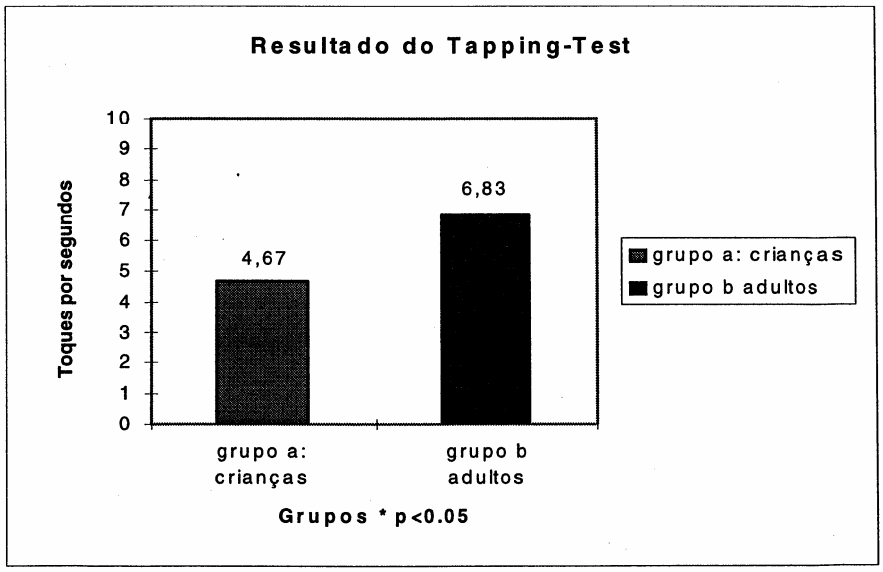
O último teste, o "Optocinetical Aiming", avalia a coordenação óculo-manual Fina para movimentos rápidos e precisos. o sujeito deverá tocar o fundo de pequenos círculos com a "stylus" sem tocar a borda destes círculos, cujo diâmetro varia em três níveis.

Procedimentos Metodológicos

Os testes foram aplicados por um único pesquisador no Laboratório de Psicologia do Esporte (LAPES) da Escola de Educação Física - UFMG. A execução dos testes seguiu instruções padronizadas. O tempo aproximado gasto por cada executante foi de 25 minutos. Não houve uma oportunidade de execução prévia para adaptação ao aparelho. Todos os executantes seguiram uma sequência padronizada, na qual foram apresentados os testes da seguinte forma: "Tapping", "OZT", "tracking". os dados foram coletados em duas semanas sequenciais. Na primeira semana avaliou-se o grupo das crianças e na semana seguinte, o grupo dos adultos.

Resultados

Na avaliação do "Tapping test", observou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os resultados apresentados pelos grupos. (ver figura 1)



Na Tebela 1 estão relacionados os dados referentes ao "Tracking Test":

Grupos	Variável	Períodos		
		*90s	*120s	*90s
Adultos	$\bar{X}$	2093.92	2211.67	2186.00
	s	351.62	284.12	215.38
Crianças	$\bar{X}$	1525.50	1665.58	1577.00
	s	212.66	220.99	210.50

Na avaliação da diferença entre os grupos, foram detectadas alterações significativas na ordem de $p < 0,05$ nos três momentos do teste.

Os Resultados do terceiro teste apresentam os escores relativos a avaliação do "trace Test". A Tabela 2 ilustra os valores obtidos no referido teste. Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre resultados dos grupos.

Tabela 2 - Valores médios do "Trace test".

Grupos	Variáveis	*Tempo total(s)	*Tempo de erros(s)
Adultos	$\bar{X}$	9.85	4.48
	s	6.90	3.18
Crianças	$\bar{X}$	19.14	8.10
	s	9.67	4.28

A Tabela III demonstra os resultados obtidos na aplicação do último teste: "OZT TEST".

Tabela 3 - Teste "OZT"

		Adultos		Crianças	
Nível	Parâmetros	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
* 3	Tempo Total (s)	10.54	11.27	28.67	35.37
	Número de Erros	21.27	28.62	27.92	26.03
* 2	Tempo Total (s)	10.73	11.43	12.50	7.50
	Número de Erros	19.45	8.69	20.17	10.49
1	Tempo Total (s)	9.09	6.07	17.83	15.63
	Número de Erros	19.73	6.53	33.17	18.09

Os resultados apresentados neste teste demonstram que nos três níveis diferentes de complexidade, apenas um nível apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos. Verificou-se esta diferença no nível de maior complexidade que o teste "OZT" oferece.

Discussão e conclusões

Os resultados demonstram que dos quatro diferntes tetes realizados avaliando a coordenação motora fina, em todos observou-se diferença significativas entre os grupos, sendo que o grupo dos adultos obteve melhores resultados. Porém, o último teste, "OZT TEST", foi o único a apresentar algumas situações onde não havia diferença entre os grupos. Nos seus três níveis de complexidade, somente em um observou-se diferença. Esta diferença, a nível $p < 0,05$, foi verificada justamente no nível de maior dificuldade. Nos outros testes, os dois grupos se mostraram completamente diferentes.

De acordo com estes resultados, presssupõe-se que a coordenação motora fina de crianças ainda esteja em um estágio de desenvovliemto, diferente do estágio em que se encontram os adultos. Presume-se que a

criança esteja, ainda, em um período de transição para estabilizar a coordenação fina durante seu desenvolvimento motor.

Apesar do último teste ter apresentado diferença somente em um dos níveis, mostrando que a criança de 7,5 a 8,5 anos vem desenvolvendo a coordenação motora óculo-manual fina, fica claro neste estudo que, adultos e crianças desta faixa etária, não estão no mesmo estágio. mesmo quando, no último teste, os dois grupos se apresentaram de forma semelhante nos níveis 2 e 3, porém, quando quando foi observado o nível I, de maior complexidade, o grupo dos adultos se sobressaiu e obteve resultados melhores e diferentes estatisticamente do grupo de crianças.

Revendo os testes, observou-se que foi avaliada a capacidade de realizar movimentos manuais refinados e precisos, com estabilidade e controle de força e velocidade. Isso caracteriza a participação da coordenação motora óculo-manual fina. Analisando em conjuntso todos os testes aplicados, pode-se concluir que os dois grupos não apresentam o mesmo nível de coordenação motora fina.

Esta conclusão diverge da citação de *Cratty (1986:216)*, onde a partir dos 8 anos, há um rendimento semelhante aos adultos no que diz respeito às habilidades de coordenação dos dedos. Porém, a capacidade desta criança para coordenar movimentos finos ainda não é semelhante à faixa etária adulta.

Podera-se afirmar que crianças desta faixa etária estão capacitadas à escrever. Contudo, um professor de 1° série do 1° grau não deveria exigir um alto rendimento da escrita de uma crança nesta faixa etária. Neste caso, deve-se trabalhar com muito cuidado no ensino da escrita. Levando em consideração que a escrita é um dos componentes da alfabetização e esta inicia-se oficialmente a partir dos 7 anos de idade, a metodologia utilizada deverá estar consciente desta questão e exigir do aluno somente aquilo que lhe é capaz.

Referências Bibliográficas

Bio-Data Gesselschaft für biomedizinische. Multipsy 821 - user ***Manual.*** Steinbach: s.e., s.d. 52 p.

Corbin, C. ***A textbook of motor developmente***. 2 ed. Dubuque - Iowa; Wm. C. Brown Company, 1980. 315 p.

Cratty, B. ***Perceptual and motor development in infants and children***. 3. ed. new jersey:

Prentice-hall, 1986, 424 p.

Flehmig, Inge. ***Desenvolvimento normal e seus desvios no Lactente***. Rio de Janeiro: Atheneu, 1987, 317 p.

Fonseca, V. ***Da filogênese à antogênese da motricidade***. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988, 309 p.

Gessel, A. e Amatruda, C. ***Diagnóstico do desenvolvimento.*** Rio de janeiro: Atheneu, 1990, 550 p.

Harrow, A. ***Taxionomia do domínio psicomotor.*** Rio de Janeiro: Globo, 1983, 185 p.

Holle, B. Desenvolvimento motor na criança normal e retardada. São Paulo: Manole, 1979, 254 p.

Meinel, K. e Schnabel, Günter. ***Motricidade I.*** Rio de janeiro : Ao Livro Técnico, 1984, 257 p.

Meinel, K. e Schnabel, G. ***Teoria del movimiento.*** Buenos Aires: Stadium, 1987, 480 p.

Sage, G. Motor learning and control. Dubuque-Iowa: Wm. C.Brawn Company, 1984, 424 p.

Samulski, D. e Nitsch, J. ***Rendimento deportivo Y aprendizaje sensomotor.*** medellin: Com-Pas, 1979; 232 p.

Schimdt, R. ***Motor control and learning.*** 2. ed.Champaign: Human Kinetics, 1988, 578 p.

Singer, R. ***El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte.*** Barcelona: Hispano Europea, 1986, 301 p.

normas gerais para publicação

A Revista Kinesis publicará trabalhos originais na área de Ciência do Movimento Humano. **1**

Os trabalhos deverão ser encaminhados ao presidente da Comissão Editorial. **2**

Serão aceitos para análise os trabalhos que se enquadrarem nas categorias de pesquisa e ensaio. **3**

Os trabalhos recebidos serão encaminhados aos membros do Conselho Editorial da área de conhecimento respectiva, para decisão. **4**

Deverão ser submetidos duas (2) cópias datilografadas em papel ofício, espaço duplo (exceto os resumos), com extensão máxima de trinta (30) folhas, de acordo com as normas da APA ou ABNT. Também deverá ser enviado uma cópia em disquete com a opção entre os seguintes processadore de texto, Word Perfect 5.1, Word, Word Star 6 ou 7. **5**

Cada trabalho deverá conter um resumo, de no máximo, duzentas (200) palavras em português e inglês. **6**

Uma página de rosto deverá conter o título em português e inglês, o nome completo do autor, instituição de origem, endereço. **7**

Os trabalhos submetidos antes de março e de agosto poderão ser publicados, respectivamente, nas edições de julho e dezembro. **8**

Será fornecida ao primeiro autor de cada trabalho cinco (5) separatas. **9**

Os autores que submeterem trabalhos à publicação, comprometem-se com a KINESIS de não remeter o referido trabalho para publicação em outra revista similar. Após um período de seis (6) meses após o envio do artigo à KINESIS, finda esse termo de compromisso. **10**

Objetivos e abrangência: KINESIS é uma revista para publicação de artigos e ensaios de pesquisas básicas e aplicadas no Movimento Humano. Contém relatórios de pesquisas e artigos de ensaios/ revisões mono-inter-intra disciplinares. **1**

Intercâmbio: Desejamos estabelecer permuta com revistas similares./Deseamos establecer intercambio con revistas similares./On désire établir l,echange avec les revues similaires./Exchange of similar periodicals are highly appreciated./ Wir wurdengern einen austausch mit zeitschriften ahnlicher fachausrichtung durchfuhren. **2**

Periodicidade: A revista Kinesis é publicada semestralmente nos meses de julho e dezembro. **3**

Responsabilidades: Os artigos publicados nesta revista são de inteira responsabilidade dos autores. Qualquer reprodução dos trabalhos nela contidos será permitida desde que citada a fonte. **4**

Revista Kinesis
Centro de Educação Física e Desportos
UFSM - Campus Universitário - Camobi
Fone (055) 226-1616 ramal 2368, 2246
97.119 900 - Santa Maria - RS - BRASIL
FAX (055) 226-2238
IASI - 18520 ISSN - 0102-8308