

Aptidão física relacionada ao desempenho motor de crianças e adolescentes do Rio Grande do Sul

Lorenzi T., Garlipp D., Bergmann G., Marques A.C., Gaya A., Torres L., Silva M., Silva G., Moreira R., Lemos A., Machado D.

Resumo

A aptidão física relacionada ao desempenho motor (ApFDM), pelo fato de ser caracterizada como uma aptidão para realizar atividades físicas com vigor, e também por estar intimamente associada aos riscos de desenvolvimento de doenças hipocinéticas, cada vez mais vem sendo foco de estudos no âmbito da aptidão física de crianças e jovens. Dessa forma, os objetivos deste trabalho são (a) identificar o comportamento dos componentes da ApFDM, em ambos os sexos e ao longo das idades, nas crianças e jovens do sul do Brasil; e (b) classificá-los, mediante seus desempenhos, no seio de seu próprio grupo. A amostra foi constituída de 6.794 crianças e adolescentes, sendo 3.447 (50,7%) meninos e 3.347 (49,3%) meninas do estado do Rio Grande do Sul. O método de abordagem é do tipo *ex post facto* com técnica descritiva e comparativa, com análise de corte transversal. Os componentes da ApFDM avaliados foram os seguintes: força explosiva de membros superiores e de membros inferiores, velocidade de deslocamento e agilidade, todos avaliados conforme as diretrizes do Projeto Esporte Brasil. Na análise dos dados, utilizou-se a estatística descritiva (média, desvio-padrão e percentis). Para inferirmos sobre as possíveis diferenças entre os sexos, utilizou-se a Análise de Variância Univariada (ANOVA). O nível de significância foi de 5%. Para todas as análises estatísticas, utilizou-se o programa estatístico *SPSS for Windows*, versão 10.0. Os resultados obtidos apresentaram padrões semelhantes no comportamento de todas as capacidades motoras. Para os meninos, os resultados foram crescentes ao longo de todo o período estudado; já as meninas apresentaram incremento até os 12-14 anos de idade e, a seguir, mantiveram-se estáveis, deixando de evoluir ou incrementar seus índices nas variáveis da ApFDM. Quanto às análises entre os sexos, houve diferenças estatisticamente significativas em prol dos meninos, para todas as idades analisadas, sendo estas maximizadas após os 12 anos de idade. Esse fato pode estar atrelado às mudanças biológicas conseqüentes da puberdade, as quais são completamente distintas entre os sexos. Quanto às análises normativas, observamos tanto indivíduos com desempenhos excelentes, como também, por outro lado, crianças com índices muito fracos. Assim, como conclusão, podemos inferir que a ApFDM segue um comportamento intra-sexo semelhante em todas variáveis analisadas, porém distinto entre sexos, sendo os índices alcançados pelos meninos superiores aos das meninas, para todas as idades.

Palavras-chave: **Aptidão Física – Desempenho Motor – Crianças e Jovens.**

Introdução

A aptidão física pode ser caracterizada como uma aptidão para realizar atividades físicas com vigor, bem como pela demonstração de traços e características que estão intimamente associados a um risco reduzido de desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética (SHEPHARD & BOUCHARD, 1995). Ela vem sendo abordada, ao longo do

tempo, por dois principais aspectos: a aptidão física relacionada à saúde e a aptidão física referenciada ao desempenho motor.

O conceito de aptidão motora, segundo Pate (1988), é um tanto abrangente; pois além da íntima relação com a aptidão relacionada à saúde, ela também está associada ao desenvolvimento de habilidades motoras e atividade física rigorosa, incluindo atividades intrínsecas ao

esporte de rendimento. Assim, a aptidão motora pode ser definida como a capacidade funcional de um indivíduo para realizar atividades que exijam empenhamento muscular, sobretudo na capacidade de realizar trabalho (BOUCHARD & SHEPHARD, 1992).

O processo do desempenho motor, foco deste estudo, revela-se, basicamente, por alterações no comportamento motor. Segundo Gallahue e Osmun (2001), as diferenças desenvolvimentistas observadas no desempenho motor podem ser provocadas por fatores próprios do indivíduo (biologia), do ambiente (experiência) e também da tarefa em si (físicos/mecânicos). Quanto ao desenvolvimento das qualidades da aptidão física relacionada ao desempenho, as capacidades funcionais motoras são evidenciadas principalmente por variáveis como força, velocidade, agilidade, equilíbrio e coordenação.

Embora tais componentes estejam ligados diretamente à aptidão física relacionada à saúde, eles se diferem, em parte, pois estão, em grande escala, determinados geneticamente, sendo bastante resistentes a modificações ambientais e, ainda, relativamente estáveis.

Assim, a relevante importância da avaliação dos componentes da aptidão física relacionada ao desempenho motor (ApFDM), ou aptidão motora, justifica-se no âmbito do processo de intervenção de alcance de desempenhos, principalmente os das habilidades esportivas. Presume-se, então, que a prática esportiva, sendo ela exigente ou não, aclama índices pelo menos satisfatórios de desempenho nesses componentes motores. Além disso, excelentes índices nesses componentes podem, ainda, revelar uma predisposição, com alta probabilidade de sucesso, para participação em esportes de rendimento.

A avaliação da aptidão física, em geral, pode ser norteada por duas formas distintas: a criterial e a normativa. A avaliação por normas (normativa), utilizada na ApFDM, tem o intuito de diferenciar as respostas dos sujeitos em um dado conjunto de testes e posicioná-los no seu grupo de

referência. Por meio dessa avaliação, os níveis de desempenho são definidos em relação ao próprio grupo.

Portanto, no âmbito da educação física escolar, a avaliação e o aprimoramento dessas capacidades físicas, via estratégias pedagógicas, tornam-se de extrema relevância para que os alunos possam usufruir uma prática esportiva de lazer qualificada e prazerosa.

Dessa forma, os objetivos deste estudo são (a) identificar o comportamento dos componentes da ApFDM, em ambos os sexos e ao longo das idades, nas crianças e jovens do Rio Grande do Sul; e (b) classificá-los, mediante seus desempenhos, no seio de seu próprio grupo.

Material e Métodos

Este estudo exploratório foi realizado a partir de uma amostra de 6.794 crianças e adolescentes, sendo 3.447 (50,7%) meninos e 3.347 (49,3%) meninas do estado do Rio Grande do Sul, distribuídos da seguinte forma:

Tabela 1 – Distribuição da amostra nas diferentes idades em cada sexo

IDADE EM ANOS	MASCULINO		FEMININO	
	n	fr (%)	n	fr (%)
7	168	4,9	184	5,5
8	206	6,0	237	7,1
9	238	6,9	215	6,4
10	337	9,8	335	10,0
11	440	12,8	489	14,6
12	453	13,1	466	13,9
13	491	14,2	442	13,2
14	401	11,6	322	9,6
15	354	10,3	260	7,8
16	209	6,1	222	6,6
17	150	4,4	175	5,2
TOTAL	3.447	100,0	3.347	100,0

n: valores absolutos; fr: frequência relativa

Os indivíduos de cada cidade do Estado que participaram do estudo estão distribuídos da seguinte forma:

Tabela 2 – Distribuição da amostra por cidade

Cidade	n	fr (%)
Alegrete	1052	15,5
Canoas	58	0,9
Caxias do Sul	1371	20,2
Estrela	8	0,1
Pelotas	1079	15,9
Porto Alegre	294	4,3
Rio Grande	195	2,9
Santa Cruz do Sul	1619	23,8
Santa Maria	945	13,9
Santa Rosa	173	2,5

n: valores absolutos; fr: frequência relativa

O método de abordagem é do tipo *ex post facto* com técnica descritiva e comparativa, com análise de corte transversal.

Os componentes da ApFDM avaliadas foram os seguintes: (a) força explosiva de membros superiores por meio do teste de arremesso de *medicineball* (2 kg), medido em centímetros; (b) força explosiva de membros inferiores mediante o teste de salto horizontal, medido em centímetros; (c) velocidade de deslocamento, medido em segundos por meio do teste de corrida de 20 m; e (d) agilidade, medido em segundos mediante o teste do quadrado.

Para o tratamento dos dados, inicialmente procedeu-se a um estudo exploratório cujo objetivo foi avaliar os pressupostos essenciais da análise paramétrica. A análise exploratória constou da inspeção dos gráficos *boxplot* para identificar a eventual presença de *outliers*, os quais foram retirados da amostra. A normalidade das distribuições foi verificada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A homogeneidade das variâncias foi testada com o teste de *Levene*, para a definição dos testes estatísticos.

Na análise descritiva utilizou-se a média, o desvio-padrão e percentis. Para inferirmos sobre as possíveis diferenças entre os

sexos, utilizou-se a Análise de Variância Univariada (ANOVA).

O nível de significância foi de 5%. Para todas as análises estatísticas, utilizou-se o programa estatístico *SPSS for Windows*, versão 10.0.

Apresentação dos Resultados

Como resultados obtidos neste trabalho, serão primeiramente apresentados, conforme os objetivos propostos, os desempenhos das crianças e jovens, ao longo dos anos, em cada variável da ApFDM, bem como, se for o caso, as possíveis diferenças existentes entre os sexos. Posteriormente, mediante uma análise normativa referente a seu próprio grupo, os indivíduos da região sul do Brasil serão localizados e classificados em termos percentuais nas categorias “muito bom”, “bom”, “razoável”, “fraco” e “muito fraco”. As variáveis da ApFDM, ou seja, força explosiva de membros superiores e de membros inferiores, velocidade e agilidade, serão apresentadas separadamente.

Arremesso de *medicineball* (força explosiva de membros superiores)

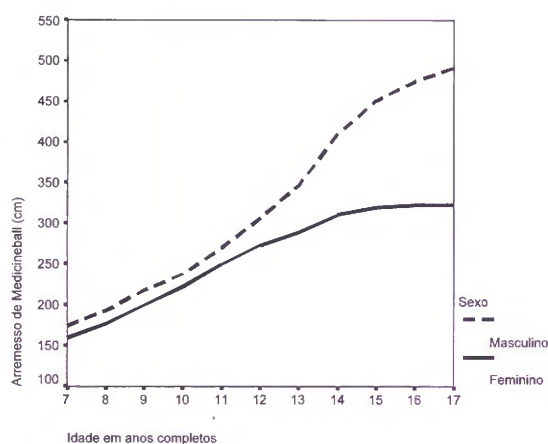
Os resultados médios, o desvio-padrão e o nível de significância, estratificados pelo sexo, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Média, desvio-padrão e nível de significância para cada sexo e idade

Idade	Masculino		Feminino		Sig
	Média	± DP	Média	± DP	
7	174,8	29,2	159,3	28,4	0,000
8	192,9	38,3	176,8	35,0	0,000
9	218,1	44,4	199,9	38,7	0,000
10	238,2	47,6	222,6	45,4	0,000
11	269,7	50,3	250,0	42,8	0,000
12	306,4	59,6	273,3	45,7	0,000
13	347,3	72,4	289,3	52,9	0,000
14	409,7	71,7	310,4	52,9	0,000
15	451,1	79,4	319,2	46,2	0,000
16	474,6	77,9	323,1	40,7	0,000
17	491,7	85,0	322,1	41,4	0,000

É possível percebermos, na tabela acima, que o desenvolvimento da força explosiva de membros superiores aumenta com o passar do tempo, em ambos os sexos, exceto nas meninas entre 16 e 17 anos, em que se pode perceber uma estabilização dos índices obtidos nessa variável. Quanto às diferenças entre os sexos, é possível constatar, por meio do nível de significância, que os meninos diferem-se, de forma estatisticamente significativa, das meninas em todas as idades, sendo as diferenças evidenciadas sempre em prol dos meninos.

Gráfico 1 – Representação gráfica das médias do teste de arremesso de *medicineball* nos dois sexos

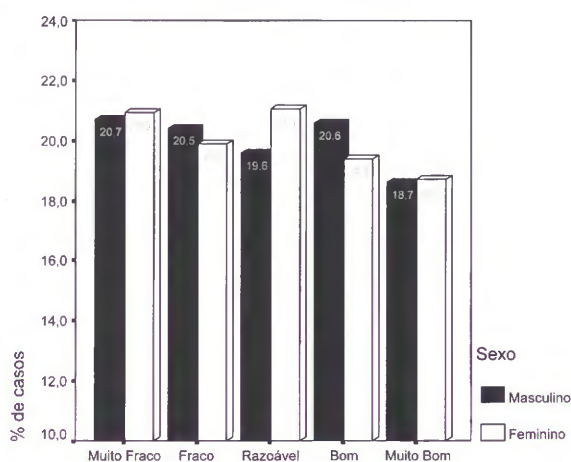


O Gráfico 1 explicita essas constatações de forma mais clara. Podemos identificar o aumento dos valores médios nos dois sexos. Percebemos que a amplitude de incremento de meninos e meninas é bastante semelhante até por volta dos 12 anos de idade, quando ocorre uma certa quebra de ritmo. A partir desse ponto, os meninos continuam a evoluir nessa valência física de forma muito mais amplificada quando comparados às meninas, as quais passam a desacelerar seu incremento de força explosiva ao longo da idade.

Quanto à distribuição dos indivíduos (Gráfico 2) nas categorias, nos dois sexos, observamos uma semelhança no percentual obtido dentro de cada categoria. Nos meninos, os valores percentuais na categoria de maior frequência observada (muito fraco – 21,7%) comparada a de menor frequência obtida (muito bom – 18,7%) é apenas de 2%;

sendo que, nas meninas, essas diferenças aumentam levemente para 2,4%. Tais diferenças, no nosso entender, parecem muito pequenas para sugerir algum tipo de diferenciação de desempenho nessa variável, ou seja, dentro dessa população, encontramos proporções semelhantes de indivíduos tanto com baixos índices, quanto com médios e altos índices de força explosiva de membros superiores.

Gráfico 2 – Frequência dos indivíduos, dos dois sexos, nas categorias de desempenho motor no teste de arremesso de *medicineball*



Salto horizontal (força explosiva de membros inferiores)

As estatísticas descritivas e comparativas da variável força explosiva de membros inferiores estão apresentadas na Tabela 4.

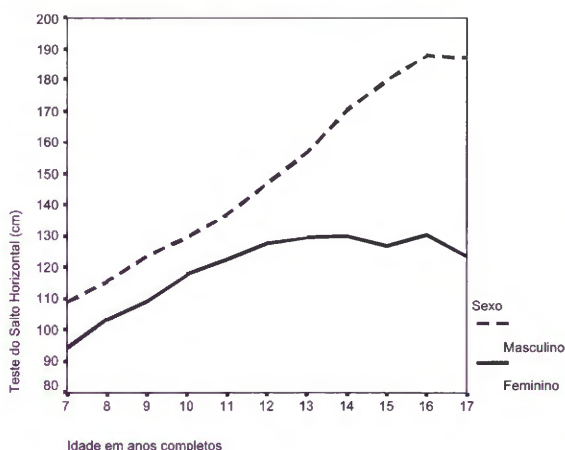
Tabela 4 - Média, desvio-padrão e nível de significância para cada sexo e idade

Idade	Masculino		Feminino		Sig
	Média	± DP	Média	± DP	
7	109,06	24,05	94,31	20,99	0,000
8	115,60	23,16	103,45	18,37	0,000
9	123,63	21,31	109,29	22,23	0,000
10	129,64	23,21	117,71	23,88	0,000
11	136,78	22,94	122,54	23,42	0,000
12	146,79	24,04	127,58	23,38	0,000
13	156,79	25,21	129,41	22,99	0,000
14	170,37	31,61	130,12	24,41	0,000
15	179,87	33,29	126,91	25,70	0,000
16	187,89	31,77	130,33	22,52	0,000
17	187,11	24,87	123,54	20,46	0,000

Assim como na variável arremesso de *medicineball*, que também tem o propósito de avaliar a força explosiva, os meninos apresentam, no salto horizontal, resultados crescentes ao longo de todo o período estudado. As meninas, por outro lado, apresentam incremento de força até por volta dos 12 anos de idade e, a seguir, mantêm-se estáveis, deixando de evoluir ou incrementar seus índices nessa capacidade motora. Quanto às diferenças entre os sexos, é verificada diferença estatisticamente significativa para todas as idades, sendo estas alargadas a partir dos 12 anos de idade.

Da mesma forma que na tabela acima, porém agora demonstradas graficamente, estão as médias obtidas no teste de salto horizontal, nos dois sexos, pelos escolares da região sul do Brasil, ao longo do período da infância e da adolescência (Gráfico 3).

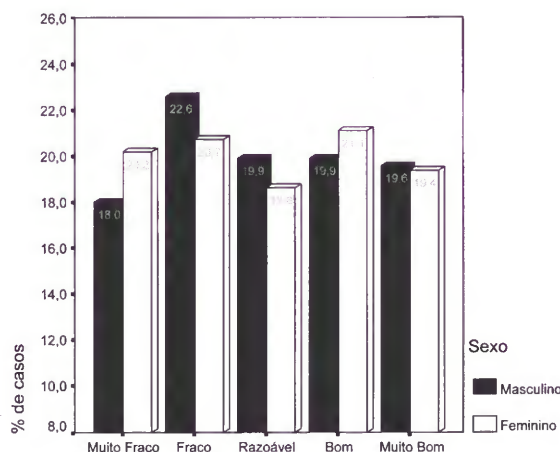
Gráfico 3 – Representação gráfica das médias do teste de salto horizontal nos dois sexos



Na avaliação da distribuição dos indivíduos nas categorias de desempenho motor dessa variável, verificamos que a maior parte dos meninos, com 22,6%, foi classificada na categoria “fraco”. Não obstante, a categoria de menor frequência foi a “muito fraca”. Nas categorias restantes, a distribuição dos indivíduos foi bastante equilibrada. Para as meninas, o quadro de distribuição é um pouco diferente: a maior frequência encontrada foi na categoria de

bom desempenho, com 21,1%, algo muito próximo ao percentual encontrado na categoria de fraco desempenho (20,7%); a menor distribuição foi detectada na categoria “razoável”, com 18,6%.

Gráfico 4 – Frequência dos indivíduos, dos dois sexos, nas categorias de desempenho motor no teste de salto horizontal



Corrida de 20 m (velocidade de deslocamento)

Da mesma forma que nas variáveis anteriores, iniciamos a análise da velocidade de deslocamento de nossas crianças apresentando a média, o desvio-padrão e as diferenças entre os sexos. Esses dados estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 - Média, desvio-padrão e nível de significância para cada sexo e idade

Idade	Masculino		Feminino		Sig
	Média	± DP	Média	± DP	
7	4,54	0,46	5,03	0,57	0,000
8	4,47	0,54	4,81	0,52	0,000
9	4,36	0,45	4,63	0,44	0,000
10	4,23	0,43	4,54	0,528	0,000
11	4,16	0,43	4,45	0,52	0,000
12	3,98	0,41	4,27	0,48	0,000
13	3,81	0,42	4,24	0,48	0,000
14	3,62	0,42	4,25	0,56	0,000
15	3,51	0,38	4,29	0,50	0,000
16	3,47	0,39	4,24	0,55	0,000
17	3,49	0,36	4,25	0,46	0,000

Analisando a Tabela 5 e o Gráfico 5, este disposto a seguir, percebemos que nos meninos existe uma constante melhora dos índices dos 7 aos 17 anos de idade, na capacidade velocidade de deslocamento. Já para as meninas, esse incremento pode ser percebido somente até por volta dos 12 anos de idade, quando ocorre uma estabilização dos índices alcançados nessa variável.

Gráfico 5 - Representação gráfica das médias do teste de velocidade nos dois sexos

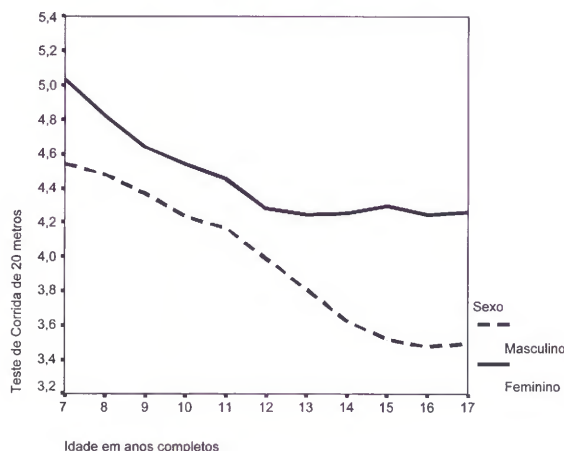
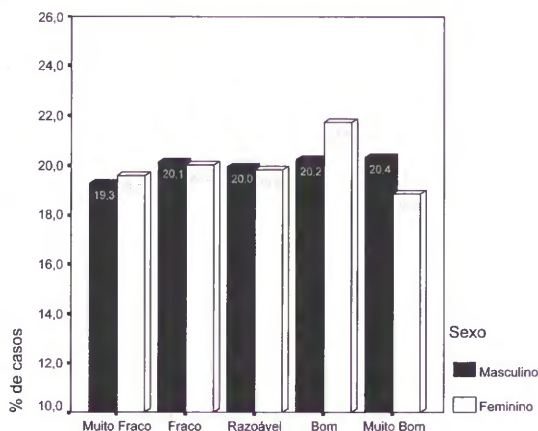


Gráfico 6 - Frequência dos indivíduos, dos dois sexos, nas categorias de desempenho motor no teste de velocidade de deslocamento



Igualmente às outras variáveis, a distribuição dos indivíduos é muito semelhante nas cinco categorias de desempenho motor, tanto para os meninos quanto para as meninas (Gráfico 6). Apesar desse equilíbrio, podemos notar, nas

meninas, que o menor percentual (18,9%) encontra-se na categoria "muito bom", sugerindo, talvez, a maior dificuldade destas, em relação aos meninos, em alcançar bons índices de velocidade de deslocamento.

Quadrado (agilidade)

Quanto à variável agilidade, a Tabela 6 demonstra os resultados descritivos e comparativos para cada sexo e idade.

Tabela 6 - Média, desvio-padrão e nível de significância para cada sexo e idade

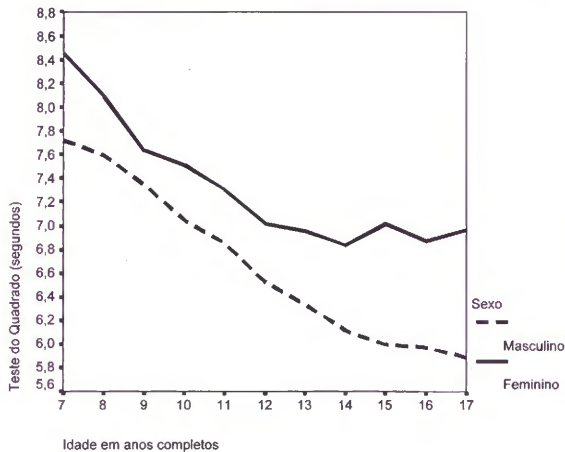
Idade	Masculino		Feminino		Sig
	Média	± DP	Média	± DP	
7	7,72	0,73	8,45	0,95	0,000
8	7,59	0,71	8,08	0,87	0,000
9	7,34	0,76	7,63	0,73	0,000
10	7,04	0,85	7,51	0,78	0,000
11	6,85	0,76	7,30	0,86	0,000
12	6,52	0,62	7,02	0,73	0,000
13	6,33	0,66	6,95	0,78	0,000
14	6,11	0,66	6,83	0,80	0,000
15	5,99	0,67	7,01	0,70	0,000
16	5,97	0,60	6,87	0,68	0,000
17	5,89	0,49	6,96	0,68	0,000

Ao observarmos os dados encontrados referentes a essa variável, tanto pela Tabela 6 como pelo Gráfico 7, é possível notar um comportamento indistinto quanto ao restante das variáveis da ApFDM. Os meninos incrementam seus índices dos 7 a 17 anos; as meninas, por sua vez, apresentam uma quebra desse ritmo. Entretanto, diferentemente das variáveis analisadas anteriormente, os resultados obtidos no teste de agilidade passam a estagnar-se posteriormente, em torno dos 14 anos, em vez dos 12 anos de idade.

Quanto às diferenças entre os sexos, novamente podemos observar uma superioridade nos índices obtidos pelos meninos quando comparados aos das meninas nessa variável. No Gráfico 7, podemos notar que tais diferenças acentuam-se após os 14 anos de idade,

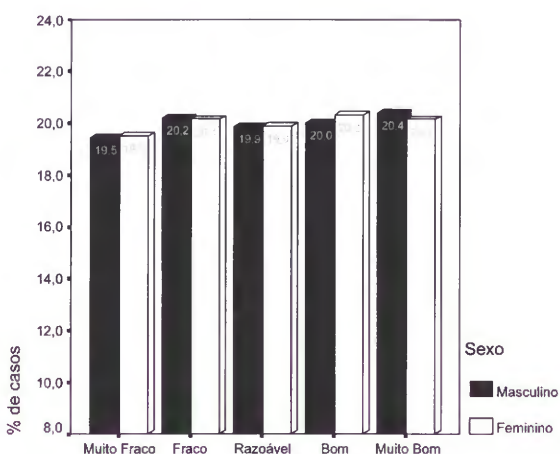
comportando-se de forma semelhante com as outras variáveis da ApFDM.

Gráfico 7 - Representação gráfica das médias do teste de agilidade nos dois sexos



No que se refere às ocorrências perante as categorias de desempenho motor (Gráfico 8), tanto nos meninos quanto nas meninas, a distribuição dos valores obtidos no teste de agilidade é bastante equilibrada, presumindo-se que, na amostra em questão, podem ser encontrados indivíduos bastante ágeis, bem como indivíduos com pouca capacidade de *performance* nessa variável.

Gráfico 8 - Frequência dos indivíduos, dos dois sexos, nas categorias de desempenho motor no teste de agilidade



Discussão dos Resultados

O que se pode perceber, de forma geral, é que os comportamentos de todas as

capacidades motoras apresentam, nos meninos, resultados crescentes ao longo de todo o período estudado; as meninas, por outro lado, apresentam incremento até os 12-14 anos de idade e, a seguir, mantêm-se estáveis, deixando de evoluir ou incrementar seus índices nas variáveis da ApFDM. Outra constatação importante é o fato de que os meninos apresentam resultados estatisticamente superiores aos das meninas em todas variáveis, sendo essas diferenças mais evidenciadas a partir dos 12 anos de idade.

O que se pressupõe é que esses comportamentos podem estar atrelados à chegada da puberdade, a qual está intimamente relacionada aos níveis de maturação sexual, variável esta preponderante no crescimento somático e no desenvolvimento das capacidades motoras em geral. A maturação sexual pode ser caracterizada como um processo evolutivo do indivíduo, processo que também podemos chamar de o tempo ou o "timing" em direção ao estado adulto. Ela deve ser compreendida como uma série de mudanças biológicas que levam a um completo estado de desenvolvimento morfológico, fisiológico e psicológico que ocorre de forma seqüencial e ordenada (MATSUDO, 1991; WEINECK, 1991; WEINECK, 1999).

Conforme sugerem alguns autores (WILMORE & COSTILL, 1994; MALINA & BOUCHARD, 1991), é no período da puberdade que ocorre um conjunto de alterações hormonais (efeito anabólico da testosterona circulante) o qual leva a um desenvolvimento da capacidade anaeróbia, fato este de suma importância para o bom desempenho das capacidades motoras em questão.

Se, por um lado, o processo maturacional do sistema biológico é semelhante em crianças e adolescentes; por outro, a época em que ocorrem esses diferentes fatores biológicos que levam crianças e adolescentes a um estágio maduro pode sofrer variações significativas de indivíduo para indivíduo e, principalmente, entre os sexos (BEUNEN *et al.*, 1988).

No entanto, é interessante ressaltar que a chegada da puberdade apresenta modificações físicas e biológicas diferentes entre os sexos: enquanto os meninos adquirem um significativo aumento da massa muscular, as meninas têm um incremento da adiposidade corporal (MALINA & BOUCHARD, 1991; WILMORE & COSTILL, 1994; GUEDES & GUEDES, 1998). Esses diferentes processos podem resultar em desempenhos completamente distintos, como, de certa forma, foi constatado neste estudo; pois, na medida em que o desempenho dessas capacidades motoras depende da capacidade do indivíduo de produzir trabalho por unidade de tempo, a relação da massa muscular magra pela massa corporal total torna-se muito relevante.

Talvez a chegada da puberdade possa justificar, em parte, a queda de desempenho encontrada somente nas meninas em termos de ApFDM; pois o aumento de suas taxas de gordura corporal são abruptamente elevadas, algo bem menos comum no sexo masculino. O estilo de vida e a motivação também são freqüentemente levantados como fatores intervenientes nas diferenças geralmente encontradas entre os sexos para essas avaliações (GALLAHUE & OSMUN, 2001).

Na distribuição da população em termos categóricos, mediante uma análise normativa, podemos inferir que a amostra em questão encontra-se bastante equilibrada. Encontramos indivíduos com desempenhos um tanto heterogêneos na medida em que alguns encontram-se com índices regulares; outros tantos com muito bom desempenho; e, por fim, com percentuais semelhantes, indivíduos com resultados muito fracos em relação a sua própria população. Esses resultados, bastante diversificados, demonstram-nos a tamanha complexidade que as crianças do Rio Grande do Sul podem apresentar quanto ao desempenho motor, levando-nos a ter bastante parcimônia nas conclusões a que podemos chegar em se tratando de variáveis como as pesquisadas neste estudo.

Conclusão

Tendo em vista os objetivos propostos, chegamos a três principais conclusões: (a) o comportamento dos meninos é semelhante em todas as variáveis da ApFDM, havendo um incremento crescente durante todo o período estudado; da mesma forma, as meninas apresentam um comportamento regular em todas as variáveis, porém tendem a estabilizar seus índices por volta dos 12 anos de idade; (b) é notável a obtenção de resultados superiores por parte dos meninos frente aos das meninas em todas as variáveis da ApFDM, podendo isso ser atribuído não só a distinções biológicas mas também a variáveis de natureza sociocultural; e por fim, (c) a distribuição dos resultados nas categorias de desempenho motor é bastante equilibrada, havendo pouca variação em termos percentuais entre as categorias tanto em meninos quanto em meninas.

Referências

- BEUNEN, G. *et al.* **Adolescent Growth and Motor Performance: a longitudinal study of Belgian boys.** Champaign: Human Kinetics, 1988.
- BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J. **Physical Activity, Fitness and Health: The Model and Key Concepts.** Bouchard, C., Shephard, R. J., Stevens, T. (eds.). Human Kinetics Publishers. Champaign. 1992.
- GALLAHUE, D. L.; OSMUN, J. C. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor - Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos.** Ed. Phorte - São Paulo - SP - 2001.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do peso corporal, composição corporal, atividade física e nutrição.** Londrina: Midigraf, 1998.
- MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Growth, Maturation, and Physical Activity.** Human Kinetics Books. Champaign, 1991.
- MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V. K. R. Validade de auto-avaliação na determinação da maturação sexual. **Revista Brasileira da Ciência e Movimento.** São Caetano do Sul. Vol. 5, nº. 2, 18-35, 1991.

PATE, R. The Evolving Definition of Physical Fitness. **Quest.** Vol. 40, 3: 174-179, 1988.

SAFRIT, J. M. An Introduction to Measurement in **Physical Education and Exercise Science.** Times Mirror/Mosby. St. Louis, 1990.

SHEPHARD R. J.; BOUCHARD, C. Relationship between perceptions of physical activity and health-related fitness. **Journal Sports Medicine Physical Fitness.** 35(3):149-58, 1995.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte.** Ed. Manole, São Paulo, 1991.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal - Instruções técnicas obre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil.** Ed. Manole, São Paulo, 1999.

WILMORE, J.; COSTILL, D. Growth, Development, and the young athlete. in S. Mauck (ed); **Physiology of Sport and Exercise.** Pp. 400-421. Human Kinetics Publishers. Champaign, 1994.