

---

## INTERFERÊNCIA AMBIENTAL E SOCIOECONÔMICA DE CRIANÇAS RIBEIRINHAS

---

---

---

MADE JÚNIOR MIRANDA, MAIRA BARBERI,  
ELINE JONAS

*Resumo: a presente pesquisa comparou o desempenho motor entre crianças não-ribeirinhas e ribeirinhas de 7 a 8 anos de idade residentes nas proximidades do ribeirão Anicuns, em Goiânia-Go. Levantou-se a possibilidade acometimento do Sistema Nervoso Central das crianças pelo contato com altas concentrações de chumbo observadas no manancial. Ficou evidenciado um nexó empírico entre ambiente, condição socioeconômica e desempenho motor.*

*Palavras-chave: desempenho motor, crianças, aspectos ambiental-sócio-econômico*

**A** proposta deste trabalho é investigar a condição da coordenação motora fina<sup>1</sup> e global<sup>2</sup> de crianças de 7 a 8 anos de idade, de ambos os sexos, residentes nas proximidades do ribeirão Anicuns em Goiânia-Go, dada a possibilidade de contaminação por exposição e contato com os agentes químicos observados no manancial (ARAÚJO, 2001) e diminuição da capacidade de execução de tarefas motoras por interferências no sistema nervoso central dessas crianças.

Maia (2004), Prefeitura Municipal de Goiânia (2004a) e DBO Engenharia (2004) mensuraram 21 variáveis físico-

químicas nos sedimentos de corrente em vários trechos habitacionais do ribeirão Anicuns. Seis (6) substâncias químicas da Tabela Periódica de Mendeleev apresentaram valores superiores aos limites recomendados pela resolução 020/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), sendo: o Cromo (Cr) – quando inalado é um carcinógeno (LANÇA *et al.*, 2002); o Manganês (Mn) – acarreta distúrbios neurológicos com lesões morfológicas similares às da doença de Parkinson (OMS, 1998); o Cobre (Cu) – pode levar à hepatite, cirrose hepática, icterícia e frequentemente a crise hemolítica (OMS, 1998); o Alumínio (Al) – estudos têm demonstrado uma associação entre a concentração de alumínio na água potável e o risco de doença de Alzheimer (MARTYN, 1997); e o Chumbo (Pb), o metal encontrado em maior abundância que pode promover alterações no nível de algumas enzimas do sangue, afetando o desenvolvimento neuro-comportamental em crianças.

Os elementos químicos estão presentes no ar, na água, na terra e em todo meio ambiente. Na constituição física do seres humanos, 61% é composta por hidrogênio, 25% oxigênio, 10% carbono, e 2% de nitrogênio. Dentre os 2% restantes estão os chamados elementos traço, que são essenciais para o perfeito funcionamento das funções biológicas humanas (HOROVITZ, 1988; STEIGER, 1998). Os elementos traço são críticos para a vida porque não podem ser sintetizados pelos seres vivos e têm que ocorrer no ambiente em limitadas faixas de concentração (CORTECCI, 2003).

Além dos elementos químicos encontrados espontaneamente na natureza em razão das variedades de solos, plantas, águas, etc., hoje, no mundo industrializado são produzidos e utilizados em torno de 85.000 agentes químicos, dos quais 2.800 são considerados de alto volume de produção (acima de 500.000kg por ano), sendo que, menos de 45% desses foram submetidos a testes toxicológicos básicos, e menos de 10% foram estudados quanto a efeitos tóxicos sobre organismos em desenvolvimento (MELLO-DA-SILVA; FRUCHTENGARTEN, 2005).

O contato recíproco do homem com o meio ambiente pode alterar a concentração dos elementos químicos no seu organismo. É o que Duarte (2007) define como bioacumulação, ou seja, um processo através do qual os seres vivos absorvem e retêm subs-

tâncias químicas no seu organismo; pode ser de uma forma direta através do ambiente que os envolve pela absorção da água pela superfície respiratória e/ou pela pele (bioconcentração) e indiretamente a partir da ingestão de alimentos com acumulação de uma determinada substância (biomassificação).

As crianças, por suas características fisiológicas são particularmente mais vulneráveis à exposição a agentes químicos presentes no ambiente quando comparadas com adultos. Um lactente, nos primeiros 6 meses de vida, ingere sete vezes mais água, e o pré-escolar (1 a 5 anos), três a quatro vezes mais comida por quilo de peso corporal do que o adulto médio. O aporte de ar em um lactente em repouso é o dobro do observado em um indivíduo adulto. Além disso, hábitos peculiares, como levar constantemente a mão à boca, brincar e se locomover próximo ao solo, também contribuem para maior exposição (LANDRIGAN *et al.*, 2004).

Resultados experimentais mostram que danos causados pelo chumbo podem afetar funções da memória e do aprendizado em todos os ciclos da vida (IPCS, 1995). Dados da WHO (2000) revelam que a exposição contínua a baixas doses de chumbo leva as crianças à diminuição importante do desenvolvimento intelectual – efeitos esses geralmente irreversíveis. Sendo que, para cada 10 microgramas acima da concentração de 25 microgramas no sangue, há uma diminuição no Quociente Intelectual - QI<sup>3</sup> de 1 a 3 pontos.

Apesar do pequeno desenvolvimento de estudos em seres humanos sobre a ação de agentes químicos ambientais influenciando no desenvolvimento motor de crianças, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece que o desenvolvimento motor pode ser afetado por agentes ligados aos fatores de risco ambientais (MELLO-DA-SILVA; FRUCHTENGARTEN, 2005).

O principal fator influenciador no processo de evolução humana é indubitavelmente de ordem genética (GUEDES, GUEDES, 1997; GRIGG, 2004). Outros fatores também podem interferir nos resultados obtidos em testes motores específicos, tais como o grau de instrução e treinabilidade, a familiarização com a situação específica das tarefas motoras exigidas nos testes, o nível de motivação do executante (FRAUSINO, 2003), as diferentes características étnicas, interação dos componentes

genéticos do indivíduo com o meio ambiente (MALINA; BOUCHARD, 1991), e também o nível socioeconômico dos sujeitos (RAUDSEPP; JURIMAE, 1996).

Assim, o desenvolvimento motor é um processo de alterações no nível de funcionamento de um indivíduo, onde uma maior capacidade de controlar movimentos é adquirida ao longo do tempo. Esta contínua alteração no comportamento ocorre pela interação entre as *exigências da tarefa* (físicas e mecânicas), a biologia do indivíduo (hereditariedade, natureza e fatores intrínsecos, restrições estruturais e funcionais do indivíduo) e o ambiente (físico e sociocultural, fatores de aprendizagem ou de experiência), caracterizando-se como um processo dinâmico no qual o comportamento motor surge das diversas restrições que rodeiam o comportamento (BARELA, 2001; CLARK, 1994; MANOEL, 2000).

Portanto, considerando a escassez de pesquisas nacionais e internacionais envolvendo o tema de estudo, nosso principal objetivo foi caracterizar o nível de motricidade fina e motricidade global, comparando as idades cronológicas e idades motoras dentro dos próprios grupos e entre os dois grupos de pesquisa.

## METODOLOGIA

O presente estudo é de caráter descritivo, do tipo transversal e se desenvolveu pelo aporte de métodos quantitativos e qualitativos (CRESWELL, 2007).

Foram selecionadas duas amostras de crianças de 7 a 8 anos de idade dentro das escolas municipais de Goiânia. A primeira amostra foi de 80 crianças estudantes da Escola Municipal Alonso Dias Pinheiro, situada nas imediações do ribeirão Anicuns, tendo como critério de escolha somente as crianças com endereço residencial fixo nas cercanias (até 1 quilômetro) do manancial. A segunda amostragem escolhida foi de 49 crianças estudantes da Escola Municipal Frei Demétrio Zaqueta (não ribeirinha). A opção em desenvolver a pesquisa dentro das escolas foi em consideração ao fato de que 97.8 por cento das crianças nesta faixa etária estão na escola, de acordo com o Censo Demográfico IBGE (2000). Os bairros envolvidos na amostragem foram os ribeirinhos Vila Clemente, Setor Perim, Setor Progresso, Setor Gentil

Meirelles, Vila São Paulo, Vila São José, Vila Santa Helena, Vila Santana, Residencial Itamaracá e o Setor Pedro Ludovico como grupo de controle.

A avaliação socioeconômica foi feita através da aplicação do questionário da Abipeme<sup>4</sup>, nos pais e/ou responsáveis pelos escolares das duas amostras selecionadas. Também foram inquiridas duas professoras de cada grupo pesquisado sobre a percepção da condição socioeconômica dos escolares.

Foram aplicados os testes de motricidade fina e motricidade global da Escala de Desenvolvimento Motor de Rosa Neto (2002), para crianças de 6 a 10 anos. Sendo, motricidade fina: Labirinto, bolinhas de papel, ponta polegar, lançamento com uma bola e círculo com o polegar. Testes de motricidade global: caminhar em linha reta, pé manco, salta uma altura de 40 centímetros, saltar sobre o ar e pé manco com uma caixa de fósforos.

Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva, contabilizando-se os valores em porcentagens e a construção de tabelas de frequência. O programa de computador específico *Statistic for Windows 6.0* foi utilizado para a análise dos dados coletados. As diferenças foram observadas e comparadas para inferir o desenvolvimento motor das crianças. As idades motoras, por avaliação, foram comparadas entre os grupos por meio de Análise de Variância (Anova). Em todas as análises foi empregado o nível crítico de 0,01.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Classificação do Desempenho Motor

Verificou-se na classificação do Quociente de Motricidade Fina (Tabela 1) da escola ribeirinha que a maior parte da amostra (78,8%) mostrou idade motora inferior à idade cronológica, indo de Normal baixo à Muito inferior, sendo que as crianças de 8 anos representam a maior parte (31,3%) da classificação Muito inferior.

Quanto ao Quociente de Motricidade Global das crianças ribeirinhas, observamos na Tabela 2 que a maioria (70,1%) apresenta idade motora igual ou superior à idade cronológica, demonstrando uma distinção positiva no desempenho da motricidade global em relação à motricidade fina.

Tabela 1: Classificação Referente ao Quociente de Motricidade Fina, das Crianças Avaliadas na E M Alonso Dias Pinheiro

Escala	Meninas				Meninos				TOTAL	
	7 anos		8 anos		7 anos		8 anos			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Muito superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Normal alto	-	-	-	-	1	1,3	-	-	1	1,2
Normal médio	7	8,8	1	1,3	6	7,5	2	2,5	16	20,0
Normal baixo	-	-	3	3,8	7	8,8	6	7,5	16	20,0
Inferior	6	7,5	3	3,8	4	5,0	6	7,5	19	23,8
Muito inferior	3	3,8	13	16,3	-	-	12	15,0	28	35,0
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>20,0</b>	<b>20</b>	<b>25,0</b>	<b>18</b>	<b>22,5</b>	<b>26</b>	<b>32,5</b>	<b>80</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Classificação da Escala de Desenvolvimento Motor EDM, Rosa Neto (2002).

Nota: cálculos do próprio autor.

Tabela 2: Classificação Referente ao Quociente de Motricidade Global, das Crianças Avaliadas na E M Alonso Dias Pinheiro

Escala	Meninas				Meninos				TOTAL	
	7 anos		8 anos		7 anos		8 anos			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Muito superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior	5	6,3	-	-	-	-	-	-	5	6,3
Normal alto	3	3,8	5	6,3	1	1,3	4	5,0	13	16,3

Escala	Meninas				Meninos				TOTAL	
	7 anos		8 anos		7 anos		8 anos			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Normal médio	7	8,8	11	13,8	6	7,5	14	17,5	38	47,5
Normal baixo	2	2,5	1	1,3	6	7,5	3	3,8	12	15,0
Inferior	-	-	1	1,3	4	5,0	1	1,3	6	7,5
Muito inferior	1	1,3	2	2,5	-	-	3	3,8	6	7,5
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>22,5</b>	<b>20</b>	<b>25,0</b>	<b>17</b>	<b>21,3</b>	<b>25</b>	<b>31,3</b>	<b>80</b>	<b>100,0</b>

Fonte: segundo a Escala de Desenvolvimento Motor EDM, Rosa Neto (2002).

As crianças avaliadas na escola não ribeirinha apresentaram um Quociente de Motricidade Fina com predominância (59,3%) na escala de classificação abaixo de Normal médio, sendo que, conforme mostra a Tabela 3, a maior concentração (31,6%) é de Normal médio.

Tabela 3: Classificação Referente ao Quociente de Motricidade Fina, das Crianças Avaliadas na E M Frei Demétrio Zaqueta

Escala	Meninas				Meninos				TOTAL	
	7 anos		8 anos		7 anos		8 anos			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Muito superior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superior	1	2,0	-	-	1	2,0	-	-	2	4,1
Normal alto	2	4,1	1	2,0	-	-	-	-	3	6,1

Continua...

Escala	Meninas				Meninos				TOTAL	
	7 anos		8 anos		7 anos		8 anos			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Normal médio	4	8,2	6	12,2	1	2,0	4	8,2	15	30,6
Normal baixo	2	4,1	3	6,1	2	4,1	5	10,2	12	24,5
Inferior	2	4,1	4	8,2	2	4,1	6	12,2	14	28,6
Muito inferior	-	-	-	-	1	2,0	2	4,1	3	6,2
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>22,4</b>	<b>14</b>	<b>28,6</b>	<b>7</b>	<b>14,3</b>	<b>17</b>	<b>34,7</b>	<b>49</b>	<b>100,0</b>

Fonte: segundo a Escala de Desenvolvimento Motor EDM, Rosa Neto (2002).

Conforme a Tabela 4, o Quociente de Motricidade Global das crianças avaliadas na E.M. Frei Demétrio Zaqueta apresentou 91,7% das classificações de Normal médio a Muito superior, sendo que a maioria (61,2%) dos avaliados se classificaram como Normal médio.

Os resultados da motricidade global do grupo controle reforçam duas questões. A primeira é que a motricidade global nos grupos aqui avaliados com perfil socioeconômico mediano tendendo para baixo apresenta índices razoáveis em função de um provável amadurecimento precoce que pode ser decorrente do estilo de vida (WEINECK, 2003). A outra questão é que a melhoria dos índices de motricidade, não estabelece uma relação direta com o rendimento escolar, que segundo os depoimentos das pessoas entrevistadas nas duas escolas pesquisadas, os bons resultados são atribuídos às inter-relações familiares, como: participação e apoio dos pais.

A correlação das classificações médias entre motricidade fina e global na E.M. Frei Demétrio Zaqueta apresentou um  $r = 0,79$ , com  $p = 0,515$  e  $\alpha = 0,01$ , ou seja, há uma forte correlação positiva demonstrando que a pontuação da motricidade global aumenta em relação à motricidade fina, contudo este aumento acontece por-

porcionalmente ao aumento da idade. De forma geral, a motricidade fina apresentou melhores resultados com as meninas em relação aos meninos. Sendo que, as crianças de 7 anos tiveram melhores desempenhos do que as de 8 anos. Na Motricidade Global os meninos de 8 anos tiveram desempenhos melhores do que as meninas de 8 anos, e as meninas de 7 anos tiveram desempenhos melhores do que os meninos de 7 anos. Observa-se também que no quesito Motricidade fina, as meninas tiveram melhores desempenhos em relação aos meninos, quando comparada uma escola com a outra. A análise de variância (Anova) revelou que há diferenças significativas entre os grupos de Motricidade fina e global dentro das escolas com  $F = 20,78$ ; valor- $P = 0,0037$ ;  $F$  crítico = 13,27, sendo  $\alpha = 0,01$ .

Tabela 4: Classificação Referente ao Quociente de Motricidade Global, das Crianças Avaliadas na E M Frei Demetrio Zaqueta

Escala	Meninas				Meninos				TOTAL	
	7 anos		8 anos		7 anos		8 anos			
	f	%	f	%	f	%	F	%	f	%
Muito superior	-	-	-	-	1	2,0	-	-	1	2,0
Superior	5	10,2	-	-	1	2,0	-	-	6	12,2
Normal alto	2	4,1	1	2,0	1	2,0	4	8,2	8	16,3
Normal médio	4	8,2	11	22,4	4	8,2	11	22,4	30	61,2
Normal baixo	-	-	2	4,1	-	-	2	4,1	4	8,3
Inferior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muito inferior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>22,4</b>	<b>14</b>	<b>28,6</b>	<b>7</b>	<b>14,3</b>	<b>17</b>	<b>34,7</b>	<b>49</b>	<b>100,0</b>

Fonte: segundo a Escala de Desenvolvimento Motor EDM Rosa Neto (2002).

A Tabela 5 apresenta a distribuição do Quociente Motor Geral que engloba os Quocientes de Motricidade Fina e Global. Constatamos uma distribuição na E.M. Frei Demétrio Zaqueta com 20,4% das classificações abaixo da escala Normal médio. Na EM Alonso Dias Pinheiro a distribuição das classificações abaixo de Normal médio é de 46,3%. A análise de variância (ANOVA) revelou que há diferenças significativas no desempenho das habilidades motoras avaliadas, quando comparada uma escola com a outra, com  $F = 28,87$ ; valor- $P = 0,001$ ;  $F$  crítico = 13,27, sendo  $\alpha = 0,01$ . Desta forma, ficou evidenciado um pior desempenho motor geral da escola ribeirinha em relação à escola não ribeirinha, corroborando com a hipótese de que o meio ambiente, ou seja, o local onde se vive a maior parte do tempo constitui um fator determinante na qualidade do desempenho motor das crianças em idade escolar.

Tabela 5: Quociente Motor Geral

Escala	f	E.M. Alonso Dias Pinheiro		E.M. Frei Demétrio Zaqueta		
		%	Pontuação	f	%	Pontuação
Muito superior	-	-	-	-	-	-
Superior	-	-	-	2	4,1	249
Normal alto	6	7,5	668	2	4,1	227
Normal médio	37	46,3	3619	35	71,4	3402
Normal baixo	14	17,5	1268	7	14,3	595
Inferior	15	18,8	1138	3	6,1	233
Muito inferior	8	10,0	426	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100,0</b>	<b>7119</b>	<b>49</b>	<b>100,0</b>	<b>4706</b>

Fonte: segundo a Escala de Desenvolvimento Motor EDM Rosa Neto (2002).

Não podemos descartar aqui as possibilidades de outros fatores que também podem ser os responsáveis pela considerável diferenciação nos níveis de idade motora entre os grupos estudados, como:

- Fatores de ordem motivacional que se estabelecem no grupo de avaliados no momento da aplicação dos testes, cuja possibilidade de diagnóstico foge da capacidade de percepção e controle da equipe avaliadora.

- Estado nutricional dos avaliados por ocasião da aplicação dos testes.
- O trabalho desenvolvido na escola, principalmente pela área de responsabilidade da educação física que pode promover um grau mais elevado de especialização nas tarefas, coincidindo com os padrões de exigências da bateria de teste adotada para avaliação (FRAUSINO, 2003).

Portanto, podemos depreender que a prática da educação física é um fator que se soma na determinação da qualidade do desempenho motor e que sua ausência ou perspectiva de desenvolvimento pode influenciar na qualidade da coordenação motora.

### O Nível Socioeconômico

Os conteúdos das entrevistas gravadas com as professoras das escolas ribeirinha e não ribeirinha, caracterizam como baixa a condição socioeconômica das crianças pesquisadas, bem como uma similaridade dos indicativos de pobreza dos grupos analisados (problemas sociais, escolaridade, profissão etc.). Observa-se também na Tabela 6, uma predominância de 61,3 a 75,7% dos sujeitos pesquisados com a classificação mediana “C”, proposta pela Abipeme. Analogicamente os resultados dos alunos da Vila Clemente se compatibilizam com os estudos desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de Goiânia (2003) e DBO Engenharia Ltda (2004) quando diz que a região noroeste de Goiânia tem um perfil socioeconômico abaixo da média da cidade.

Tabela 6: Número de Escolares e Classificação Socioeconômica

Classe	EM Alonso Dias Pinheiro	EM Frei Demétrio Zaqueta
Classe A	-	-
Classe B	f = 6 (9,7%)	f = 1 (2,7%)
Classe C	f = 38 (61,3%)	f = 28 (75,7%)
Classe D	f = 14 (22,6%)	f = 8 (21,6%)
Classe E	f = 4 (6,4%)	-
TOTAL	62	37

Nota: classificação pela tabela Abipeme, cálculos do próprio autor.

A análise de variância (Anova) das médias de pontuações não evidenciou diferenças significativas no aspecto socioeconômico entre as crianças avaliadas na escola ribeirinha e no grupo controle, sendo  $F = 0,01921$ ; valor- $P = 0,893191$ ;  $F$  crítico =  $11,25862$  com  $\alpha = 0,01$ . Assim sendo, a condição socioeconômica de mediana para baixa, se manifesta neste trabalho como um fator associado aos baixos índices de motricidade fina e motricidade global em crianças de 7 e 8 anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados possibilitaram concluir que as crianças da E. M. Alonso Dias Pinheiro e E. M. Frei Demétrio Zaqueta podem estar usufruindo diferentemente do conjunto de fatores que possibilitam o desenvolvimento pleno da coordenação motora. A pesquisa evidenciou umnexo empírico que envolve, concomitantemente, as variáveis do desempenho da motricidade fina e global; o aspecto socioeconômico dos sujeitos e o meio ambiente enquanto *locus* de interatividade dos seres humanos.

Diante dos déficits motores apresentados nas amostras dos escolares, sugere-se que programas de intervenção sejam implantados no âmbito dos contextos investigados. Especificamente: nas Escolas – que a coordenação psicopedagógica dê mais ênfase ao desenvolvimento das capacidades motoras, focando o desenvolvimento da área de dificuldade em específico através da realização de freqüentes avaliações de acompanhamento das tarefas destas crianças e a aplicação de testes para averiguar o processo de desenvolvimento e evolução das mesmas; na Gestão Pública – que os Agentes da Gestão Pública fomentem projetos de interferência local, tendo como fato precursor o déficit de desempenho motor de crianças em idade escolar residentes nas cercanias do ribeirão Anicuns, se estendendo às demais comunidades mais pobres que ocupam as áreas urbanas de risco, cujos instrumentos e procedimentos de avaliação do desenvolvimento psicomotor denotarem déficits consideráveis de desempenho; na saúde pública – que a possibilidade de afeto do desempenho motor de crianças pelo ambiente poluído seja melhor investigada e diagnosticada com exames clínicos laboratoriais. E que sejam realizadas as interferências locais necessárias pela gestão pública.

De fato, os resultados evidenciados neste estudo referentes ao menor desempenho motor dos escolares ribeirinhos em relação aos escolares não ribeirinhos, podem ser melhor considerados como uma triagem inicial que utilizou-se do aporte teórico das áreas da Educação Física, Ciências Ambientais e Ciências Sociais; através da aplicação de testes motores, questionários e entrevistas para predizer um quadro de saúde pública ao menos instigante. Os testes motores são ferramentas viáveis do ponto de vista financeiro, pois o próprio sistema educacional pode prever treinamentos de capacitação de professores para verificação e avaliação da condição motora dos escolares em desenvolvimento. Assim, um levantamento preliminar da saúde motora das crianças é algo factível e essencial para racionalização dos recursos de diagnósticos de doenças.

A atribuição do baixo desempenho motor das crianças à bioacumulação de substâncias químicas nos seus organismos, só poderá ser constatada por métodos de mensuração laboratorial que verifique a presença ou não de metais pesados, a quantidade, a especificação e o grau de relação com o desempenho motor. As técnicas de mensuração da quantidade de metais pesados no organismo humano são procedimentos que necessitam do recolhimento de material biológico e exames laboratoriais. Portanto, possui um custo material e operacional agregado que inviabiliza a avaliação de grandes populações sem uma triagem inicial.

Por fim, a utilização das informações oriundas do desenvolvimento de levantamentos populacionais, realizados sistematicamente, servirá como mecanismo de aferição do impacto de intervenções específicas a fim de melhorar a qualidade de vida das populações necessitadas.

## Notas

- <sup>1</sup> Coordenação motora fina ou motricidade fina: resultado do trabalho dos elementos objeto, olho e mão para a execução de uma tarefa (ROSA NETO, 2002).
- <sup>2</sup> Coordenação motora global ou motricidade global: visa a execução de movimentos amplos e voluntários com ação simultânea vários grupos musculares (ROSA NETO, 2002).
- <sup>3</sup> Quociente de inteligência - (abreviado para QI, de uso geral) é uma medida derivada da divisão da idade mental pela idade cronológica, obtida por meio

de testes desenvolvidos para avaliar as capacidades cognitivas (inteligência) de um sujeito, em comparação ao seu grupo etário.

- <sup>4</sup> A Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado (Abipeme). O conceito básico desta classificação é discriminar as pessoas socioeconomicamente mediante informações sobre sua escolaridade e a posse de determinados “itens de conforto”. A soma dos pontos obtidos vai incluir a pessoa entrevistada nas classes A, B, C, D ou E. Validado por Jannuzzi e Baeninger (1996).

## Referências

ARAÚJO, E. S. *Hidrogeoquímica no entorno de Goiânia (rio Meia Ponte, João Leite e Santo Antônio): um estudo comparativo da qualidade da água. Gazeta Tecnológica, Informativo do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA-GO)*, Goiânia, v. 8, n. 1, p. 2-8, 2001.

BARELA, J. A. *Ciclo percepção-ação no desenvolvimento motor*. In: TEIXEIRA, L. A. (Org.). *Avanços em comportamento motor*. São Paulo: Movimento, 2001. p. 40-61.

CLARK, J.E. *Motor Development. Encyclopedia of Human Behavior*. San Diego: Academic Press, 1994. V. 3.

CORTECCI, G. *Geologia da saúde*. Tradução de Wilson de Scarpelli. PGAGEM. São Paulo, 2003. Disponível em: <[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)>. Acesso em: 23 jan. 2008.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Tradução de Luciana de Oliveira Rocha. [s.l.]: Artmed; Bookman, 2007.

DBO Engenharia Ltda. Reurbanização dos Vales do Macambira e Anicuns: estudo de impacto ambiental (EIA)/DBO Engenharia Ltda. Goiânia, 2004.

DUARTE, M. A. I. (2002). *Poluentes orgânicos persistentes*. TCC (Especialização em Gestão Ambiental) Monografia – Escola Politécnica da Universidade do Brasil da UFRJ. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/pgagem/puerto/poluentesxx.doc>>. Acesso em: 25 maio 2007.

FRAUSINO, N. M. S. A contribuição da psicomotricidade nas aulas de educação física nas séries iniciais do ensino fundamental na rede pública de Goiânia: um estudo comparativo. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação Superior) – Universidade Estadual de Goiás/Universidade de Lá Havana, Anápolis, 2004.

GRIGG, J. Environmental toxins; their impact on children.s health. *Arch Dis Child.*, v. 89, p. 244-250, 2004.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes. São Paulo: CLR Baliero, 1997.

Horovitz, C. T. Is the major part of the periodic system really inessential for life. *J. Trace Elem. Electrolytes Health Dis*, v. 2, p. 135-144, 1988.

IBGE. Censo Demográfico 2000 e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 1992 a 1993, 1995 a 1999 e 2001 a 2004, 2000.

IPCS. International Programme on Chemical Safety. Environmental Health Criteria 165 for Inorganic Lead, 1995.

JANNUZZI, P. M.; BAENINGER, R. Qualificação socioeconômica e demográfica das classes da escala ABIPEME. *Revista de Administração*, v. 31, n.3, p. 82-90, 1996.

LANÇA, S. et al. Chromium-induced toxic hepatitis. *European Journal of International Medicine*, n. 13, p. 518-520, 2002.

LANDRIGAN, P. J. et al. Children's health and the environment: public health issues and challenges for risk assessment. *Environ Health Perspect.*, v. 112, p. 257-265, 2004.

MAIA, Y. L. M. Análise multielementar em água e sedimentos de corrente da bacia hidrográfica do rio Meia Ponte na região metropolitana de Goiânia e sua relação com a saúde. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1991.

MANOEL, E. J. Desenvolvimento motor: padrões em mudança, complexidade crescente. *Rev. Paulista de Educação Física*, v. 4, n. S3, p. 35-54, 2000.

MARTYN, C. N. Aluminium concentrations in drinking water and risk of Alzheimer's disease. *Epidemiology*, v. 8, n. 3, p. 281-286, 1997.

MELLO-DA-SILVA, C. A.; FRUCHTENGARTEN, L. Riscos químicos ambientais à saúde da criança. *Jornal de Pediatria*. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2005. Supl/S205.

OMS: Organização Mundial de Saúde, *Elementos traço na nutrição e saúde humana*. Genebra. São Paulo: Roca, 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA. Projeto básico de reurbanização dos vales do Macambira e Anicuns, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA. Departamento de Estradas de Rodagem do Município de Goiânia (Dermu). Projeto Macambira – Anicuns, Relatório de Impacto Ambiental (Rima), DBO Engenharia Ltda, Abril, 2004a.

RAUDSEPP, L.; JÜRIMÄE, T. Physical activity, fitness, and adiposity of prepubertal girls. *Pediatric Exercise Sciences*, v. 8, p. 259-267, 1996.

ROSA NETO, F. *Manual de avaliação motora*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

STEIGER, A. *Compreender a história da vida: do átomo ao pensamento humano*. São Paulo: Paulus, 1998.

WEINECK, J. *Treinamento ideal*. São Paulo: Manole, 2003.

WHO. *Bulletin of The World Health Organization*, v. 78, n. 9, 2000.

*Abstract: this search to compare motor development between children and non-riverine border of 7 to 8 years of age living in the vicinity of stream Anicuns, in Goiânia-Go. There was the possibility central nervous system of children by contact with high concentrations of lead found in the spring. It was a clear empirical link between environment, socioeconomic conditions and motor development*

*Key words: motor development, educational, aspects environmental-socio-economic*

#### MADE JÚNIOR MIRANDA

Mestre em Ciências Ambientais e Saúde. Graduado em Educação Física e Administração. Professor no Departamento de Educação Física e Desportos da Universidade Católica de Goiás (UCG). *E-mail*: madejr@ig.com.br

#### MAIRA BARBERI

Doutora em Geociências (Geologia Sedimentar) pela USP. Mestre em Geologia pela Universidade de Brasília. Graduada em Geologia pela Universidade de São Paulo (USP). Especialista em Antropologia Visual pela UCG. Pesquisadora em cooperação com a Universidade Federal de Goiás, Universidade de Brasília e Universidade de Turku (Finlândia), além de instituições como a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM/GO) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Coordenadora do Laboratório de Paleocologia da UCG. Professora no curso de Biologia (Graduação) e no Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde da UCG. *E-mail*: mairabr@ucg.br; mairabr@hotmail.com

#### ELINE JONAS

Doutora em Ciências Políticas e Sociologia pela Universidad Complutense de Madrid. Graduada em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Especialista em Educação pela UFG. Professora da UCG. Conselheira do Ministério da Saúde. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, atuando sobretudo nos seguintes temas: tempo próprio, subjetividade, uso do tempo, trabalho domiciliar. *E-mail*: eline\_jonas@yahoo.com.br