

Efeitos de uma metodologia construtiva na estruturação corporal de indivíduos bi-hemisféricitos comparativamente a monohemisféricitos

Artigo Original

Elizabeth P. Berardo Cunha,

Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar - Laboratório de E. do Comportamento Motor - Universidade Presidente Antonio Carlos (Leopoldina)
elisabethberardo@domain.com.br

Wesley de Paula Melo

Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar - Laboratório de E. do Comportamento Motor- Universidade Presidente Antonio Carlos (Leopoldina)

Fernanda Granja F. Melo

Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar - Laboratório de E. do Comportamento Motor- Universidade Presidente Antonio Carlos (Leopoldina)

Vernon Furtado da Silva

Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar - Laboratório de E. do Comportamento Motor- Universidade Presidente Antonio Carlos (Leopoldina)
vernonfurtado@terra.com.br

CUNHA, E.P.B., MELO, P., MELO, F.G., SILVA, V.F. Efeitos de uma metodologia construtiva na estruturação corporal de indivíduos bi-hemisféricitos comparativamente a mono-hemisféricitos. *Fitness & Performance Journal*, v.3, n.1, p.52-60, 2004.

Resumo: O presente estudo investiga o desempenho físico dos indivíduos bi-hemisféricitos, comparando-os aos indivíduos hemisféricitos direitos e esquerdos, tendo em vista a aplicação de uma abordagem de reestruturação educativa de coordenação motora geral. Para realizar esta pesquisa foram selecionados 41 estudantes do ensino fundamental de uma Escola Municipal, de ambos os sexos, na faixa etária de 10 a 16 anos, hemisféricitos direitos, esquerdos e bi-hemisféricitos, selecionados através da aplicação do teste de CLEM (Teste de Movimento Lateral Conjugado dos Olhos). O grupo participou de um programa de Reestruturação Educativa de Coordenação Motora Geral, fundamentada em princípios educacionais construtivistas, cujos resultados foram comparados considerando os ganhos individuais obtidos, no teste de *eurofit* (flexibilidade, agilidade e equilíbrio), aplicados antes e após a realização do programa. Os resultados foram analisados através da aplicação do teste do sinal, de modo a avaliar a existência de diferenças entre o momento anterior e posterior à interferência aplicada. Foi aplicado ainda o teste de Mann/Whitney cujo objetivo foi comparar os indivíduos bi-hemisféricitos e hemisféricitos direitos, apresentando resultados parcialmente significativos, referentes principalmente, aos testes de agilidade e aos de flexibilidade, dirigidos ao grupo bi-hemisférico masculino. A hipótese antecipou a possibilidade dos indivíduos bi-hemisféricitos obterem melhores resultados, uma vez que o programa aplicado foi organizado com base em uma metodologia direcionada ao processamento de conteúdos que permitiram aproveitamento do potencial desses indivíduos. Foram encontradas algumas dificuldades no espaço destinado à aplicação dos exercícios pertinentes ao equilíbrio e à flexibilidade, dificultando os resultados parciais da pesquisa. O estudo indicou a necessidade de inserir, no conteúdo educacional, um programa com conhecimentos que busquem atender às especificidades do processamento cerebral, através de um processo educacional eficiente, onde se observe uma interferência metodológica construtivista, cujo objetivo seja a formação de indivíduos mais integrados à sociedade.

Palavras-chave - Hemisfericidade, construtivismo, aprendizagem motora

Endereço para correspondência:

Rua Voluntários da Pátria, 429/Bl B/803 – Botafogo – Rio de Janeiro CEP 22270-000

Data de Recebimento: novembro / 2003

Data de Aprovação: dezembro / 2003

Copyright© 2004 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

ABSTRACT

The effects of a constructivist methodology upon body structuration of bi-hemispheric individuals as compared to monohemispheric ones

The present study investigates bi-hemispherical individuals performances, as compared with left and right hemispherical individuals, bearing in mind the use of an educational restructuring of general motor coordination. In order to carry out the research, 41 students of an Elementary Municipal school of both genders were selected, aged between 10 and 16 years old, right, left and bi-hemispherical. The subjects were selected through the application of the CLEM test (test of the Conjugated Lateral Movement of the Eyes). The group participated of a program of General Motor Coordination Educational Restructuring, based on constructivist educational principles, whose results were compared on the basis of individual gains obtained in the *Eurofit* tests (flexibility, speed and balance), which have been applied before and analyzed through the application of the *Signal* test and Mann-Whitney, so as to assess the existence of differences between the moments prior and after the applied interference. The results were partially significant, referring particularly to the tests of speed and flexibility, targeted at the bi-hemispheric male group. The hypothesis predicted the possibility of bi-hemispheric individuals obtaining better scores, since the applied programme used a methodology directed to content-learning processes that would foster the potential of those individuals. Several difficulties were found in the space allocated for the implementation of the exercises to measure balance and flexibility. The results referring to performance in terms of speed were, however, very significant. These results suggest there is a need to include knowledge referring to brain processing within educational contents, through an efficient educational process based on a constructivist active methodology so as to prepare individuals more suited to society.

Keywords - Hemisphericity; Constructivism, body image, motor learning

RESUMEN

Efectos de una metodología constructiva en la estructuración corporal de individuos bi-hemisféricos comparativamente la monohemisféricos

El presente estudio investiga el desempeño físico de los individuos bi-hemisféricos, comparándolos a los individuos hemisféricos derechos e izquierdos, teniendo en vista la aplicación de un abordaje de reestructuración educativa de coordinación motora general. Para realizar esta investigación habían sido seleccionados 41 estudiantes de la enseñanza fundamental de una Escuela Municipal, de ambos los sexos, en la franja etaria de 10 a 16 años, hemisféricos derechos, izquierdos y bi-hemisféricos, seleccionados a través de la aplicación del test de CLEM (Test de Movimiento Lateral Conjugado de los Ojos). El grupo participó de un programa de Reestructuración Educativa de Coordinación Motora General, fundamentada en principios educacionales constructivistas, cuyos resultados habían sido comparados considerando los ganados individuales obtenidos, en el test de *eurofit* (flexibilidad, agilidad y equilibrio), aplicados antes y tras la realización del programa. Los resultados habían sido analizados a través de la aplicación del test de la señal, de modo a evaluar la existencia de diferencias entre el momento anterior y posterior a la interferencia aplicada. Fue aplicado todavía el test de Mann/Whitney cuyo objetivo fue a comparar los individuos bi-hemisféricos y hemisféricos derechos, presentando resultados parcialmente significativos, referentes sobre todo, a los tests de agilidad y a los de flexibilidad, dirigidos al grupo bi-hemisférico masculino. La hipótesis anticipó la posibilidad de los individuos bi-hemisféricos obtengan mejores resultados, una vez que lo programa aplicado fue organizado en base a una metodología encaminada al procesamiento de contenidos que permitieron aprovechamiento del potencial de esos individuos. Habían sido encontradas algunas dificultades en el espacio destinado a la aplicación de los ejercicios pertinentes al equilibrio y a la flexibilidad, dificultando los resultados parciales de la investigación. El estudio indicó la necesidad de insertar, en el contenido educacional, un programa con conocimientos que busquen atender a las especificidades del procesamiento cerebral, a través de un proceso educacional eficiente, donde se observe una interferencia metodológica constructivista, cuyo objetivo sea la formación de individuos más integrados a la sociedad.

Palabras clave - Hemisfericidad, constructivismo, aprendizaje motora.

INTRODUÇÃO

A sociedade do futuro está cada vez mais voltada para a aprendizagem, as tecnologias de informação e a divulgação de conhecimentos científicos. Como melhorar a educação direcionando uma metodologia pertinente à função da capacitação hemisférica do indivíduo contribuindo para uma interação ensino-aprendizagem eficiente?

Para responder a esse problema, na área específica da educação pelo movimento, foram desenvolvidos princípios teóricos que o norteiam, indicando que os indivíduos apresentam uma natureza hemisférica específica, fato este que propõe uma sincronicidade entre a hemisfericidade cerebral e a elaboração do conteúdo.

Para melhor compreender essa questão é importante entender o legado que a criança possui e que desenvolve através dos avanços principais que o seu organismo neural produz. Os avanços perceptivos motores que apresentam as bases referenciais do desenvolvimento interno estão associados ao momento em que as condições reflexas primitivas evoluem para estágios de ações perceptivo-motoras ideorgânicas.

Dando continuidade ao processo de desenvolvimento do indivíduo, Eckert (1993) declara que "a adolescência começa com as

mudanças físicas relacionadas com a puberdade e continua até que o crescimento esteja completo e então o indivíduo torna-se maduro, em um sentido físico". Nesta fase, se consolida o crescimento, mais caracterizado pelo aperfeiçoamento e estabilização de capacidades e habilidades anteriormente adquiridas, do que pelo aparecimento de novas.

A integração deste adolescente, com ele próprio e, com o meio que o cerca, não está desvinculada das raízes filosóficas e psicológicas que integram a conduta corporal do homem. Faz-se necessário utilizar as reflexões sobre esses campos do conhecimento, para reconfirmar que o contexto dialético não explica só o corpo em si, mas a relação entre todo o universo que rodeia o aparelho locomotor e as relações que se desenvolvem com suas infinitas interconexões.

A partir destas inquietudes, o trabalho se alicerçou na prática aplicada a faixa etária pré-definida, procurando assim, justificar a necessidade da mudança de paradigma no que tange à educação corporal. Os estudos que vêm se desenvolvendo na Neurociência, relacionados às competências hemisféricas cerebrais, podem contribuir para maior eficiência na aprendizagem motora.

Seria interessante retomar os ideais da educação física no sentido de buscar a formação de indivíduos capazes de atender às necessidades da sociedade de uma maneira geral. Os conceitos distorcidos pela sociedade atual sobre apelos do ideal corporal que estimulam as “deformações físicas” como por exemplo, os esportes de alta competitividade, vêm exigindo um treinamento físico que afasta o homem do seu “ser-humano”.

Só o total desconhecimento dos estudos relacionados à estrutura psicofísica do indivíduo podem permitir os desvios da educação física, dos esportes e da dança na atualidade. Cabe aos educadores intervir nesta distorção cultural, oferecendo ao adolescente uma metodologia que utilize, como meio facilitador, o conhecimento do processamento hemisférico do aprendiz, contribuindo assim para maior eficácia educacional na sociedade.

As pesquisas que investigam a função hemisférica têm revelado implicações potencialmente importantes para o ensino e a aprendizagem e para as habilidades motoras. Hemisfericidade é um fenômeno de estreita relação com o desenvolvimento perceptivo motor, fazendo emergir uma série de questões ainda não enfocadas na literatura pertinente. Dentre elas podem ser destacadas, por exemplo, a noção sobre o modo como as metodologias educacionais poderiam influenciar a aprendizagem de um indivíduo, tendo-se em conta a sua natureza de processamento hemisférico.

Silva (1998) explica que 25% de uma população qualquer tem preferência de processamento em um hemisfério específico, independentemente da localização das suas funções hemisféricas. A hemisfericidade para Fairweather (1994), por exemplo, está relacionada diretamente a um estilo de aprendizagem individual e pode influenciar o sucesso de vários métodos pedagógicos. O ensino terá que considerar, então, o relacionamento direto entre o conteúdo e a hemisfericidade do aprendiz. Da mesma forma, não se muda uma atitude corporal e uma metodologia educacional de uma hora para outra. É necessário conhecer os benefícios produzidos no indivíduo por meio de um trabalho preventivo de coordenação motora geral, bem como os efeitos numa sociedade com a participação de indivíduos mais equilibrados, harmônicos e saudáveis.

Acrescido ao equilíbrio psicofísico, com a possibilidade de conhecer a capacidade de processamento hemisférico do indivíduo, o educador pode desenvolver um programa metodológico de interesse efetivo para o educando, facilitando o processo educacional individualizado. Aprender e ensinar são tarefas complementares entre si, possibilitando que a educação desenvolva melhorias na qualidade de vida do ser humano – sua função primeira (Dantas apud Wallon, 1992).

A educação, ora vigente, não tem buscado a qualidade que se pretende para a formação/preparação do homem para o terceiro milênio. A racionalidade que separa sujeito/objeto, corpo/alma, eu/mundo, natureza/cultura, desprezando os sentimentos, as emoções e a imaginação propõem uma homogeneização que precisa ser mantida a qualquer custo, pois assim o poder dominante não fica ameaçado com o processo de individualização (Chaves, 1999).

Segundo Gaston Bachelard a complexidade é um problema fundamental, pois não há nada simples na natureza, só há o simplificado (Morin, 1996). A ação é fruto de uma experiência

complexa e reeducar o gesto através da coordenação motora é transformar o olhar, os sentidos e as percepções. A complexidade do organismo humano – sistemas de órgãos, a organização ósteo-muscular na dinâmica do movimento, a importância da pele associada ao sistema nervoso central e o cérebro se articulando com todo este processo — identifica o microcosmo com a complexidade das relações sociais.

A idéia da interação entre o homem e a natureza, tão bem descrita por Morin (1996), é um reflexo da junção corpo/mente, fundamental para a unicidade desde que haja aceitação, respeito e entendimento na complexidade do funcionamento do organismo humano.

É no sentido de atender a esta demanda da complexidade do homem, este ser bio-psico-sócio-cultural, que esta pesquisa foi desenvolvida, procurando compreender o porque das diferentes capacidades de aprendizagem em conhecimentos relativos ao esquema corporal, tema processado pelo hemisfério direito, aplicados em indivíduos hemisféricos direitos, esquerdos e bi-hemisféricos.

METODOLOGIA

Foi analisado um caso específico, através de pesquisa experimental, no sentido de validar um programa de Reestruturação de Coordenação Motora Geral embasada numa metodologia educacional Construtivista, evidenciando-se resultados de aprendizado significativos em indivíduos bi-hemisféricos, se comparados aos aplicados em indivíduos hemisféricos direitos e hemisféricos esquerdos, na faixa etária de 10 a 16 anos de uma Escola municipal de Copacabana, no Rio de Janeiro. O objetivo era desenvolver um método alternativo que contemplasse a nova visão que emerge do repensar do processo ensino aprendizagem, onde estão envolvidas a tríade cognitivo-afetivo-motor.

Inicialmente optou-se por um levantamento envolvendo a totalidade do Corpo Discente (41 estudantes). Selecionaram-se os alunos do ensino fundamental de Escola Municipal, do turno da tarde, de ambos os sexos, saudáveis e isentos de qualquer disfunção neuromotora, hemisféricos direitos, esquerdos e bi-hemisféricos, selecionados através da aplicação do teste de CLEM. Durante o processo, sete estudantes evadiram-se por motivos pessoais e deste modo se viram impedidos de completar suas participações. A análise foi realizada, consequentemente, sobre 34 estudantes (83%).

No Programa de Reeducação de Coordenação Motora Geral os exercícios destinados ao ganho de flexibilidade não puderam ser aplicados, na íntegra, por motivo de espaço. Diante do fato da escola não possuir um pátio destinado à prática da Educação Física, foi utilizada uma área aberta, ampla, mas que não oferecia as condições necessárias para a realização dos exercícios destinados ao desenvolvimento da flexibilidade, bem como das práticas que exigiam concentração, como por exemplo as relativas ao desempenho do equilíbrio. É importante frisar, então, que o trabalho relativo ao equilíbrio e à flexibilidade foi bastante prejudicado.

.Após a seleção dos sujeitos, foi aplicado inicialmente o teste do CLEM para identificar os indivíduos hemisféricitos direitos, esquerdos e bi-hemisféricitos. Dos efetivos participantes, 62% apresentaram uma bi-hemisfericidade, 29% hemisfericidade direita e uma pequena minoria, 9% hemisfericidade esquerda.

O teste de CLEM (movimento conjugado lateral dos olhos) está correlacionado a parâmetros científicos cujos índices são altamente significativos se comparados aos resultados obtidos através da eletroencefalografia e a tomografia por emissão de prótons (Silva apud Fairweather e Sidaway, 1998). O objetivo do teste é detectar as tendências de dominância cerebral em processamentos mentais.

Os testes físicos foram mensurados com a apuração dos resultados obtidos através dos Testes Motores de Modelamento do EUROFIT¹.

¹ O Eurofit é uma bateria composta de um conjunto simples e prático de testes de aptidão física, adaptados a um uso geral para crianças de idade escolar de 6/7 anos até 16/18 anos.

Por meio dos testes desenvolvidos pelo Eurofit podem ser obtidas em um tempo relativamente curto, informações novas e descritivas da condição física das crianças bem como um resumo dos dados comuns que permitam tirar conclusões científicas. As informações resumidas são utilizadas essencialmente na investigação científica. O Eurofit representa uma bateria simples e prática de uma série de testes pertinentes, confiáveis e validados, com uma excelente relação custo-benefício, e correspondendo às inquietudes tantas vezes demonstradas pelo Comitê de Investigação do Desporto (DS-SR)².

Foram selecionados três testes para a realização desta pesquisa: o teste de equilíbrio flamingo (EFL) que verifica o fator de equilíbrio geral; o teste de flexão de tronco (FLT) em posição sentado (*sit and rich*) que verifica o fator de flexibilidade e finalmente o teste de corrida de ida e volta (*course navette*) 10x5 que testa o fator de velocidade-coordenação.

No teste de equilíbrio os instrumentos utilizados foram uma barra de madeira com 50 cm de comprimento, 4 cm de altura e 3 cm de largura e um cronômetro sem retorno ao zero automático, de modo a registrar uma parada e uma subsequente partida.

As crianças da amostra foram instruídas a permanecer apoiadas sobre a perna predileta, em uma barra, dobrando a perna para trás e segurando o pé com a mão do mesmo lado, mantendo-se como flamingo. A contagem foi verificada pelo número de tentativas (não quedas) necessárias para manter-se na barra por um minuto completo. Ex. Um sujeito após cinco tentativas nas quais se manteve equilibrado em todas por um minuto marcava 5 pontos. Os sujeitos que caíram 15 vezes nos 30 primeiros segundos determinaram o fim do teste já que demonstraram não estar capacitados a realizá-lo.

No teste de flexão de tronco foi utilizada uma caixa de teste com 35 cm de comprimento, 45 cm de largura e 32 cm de altura. A placa superior de 5 cm por 45 cm de largura, ultrapassava em 15 cm a parte onde foram apoiados os pés. No centro da placa superior foram indicadas as graduações de 0 a 50 cm para que o avaliado pudesse movê-la com a ponta dos dedos.

A criança permaneceu na posição sentado, de frente para a caixa, apoiando os pés na parte frontal e a ponta dos dedos dos pés na borda da placa horizontal. Manteve o joelho bem estendido, flexionando o tronco adiante e tentando atingir a maior distância possível. Deveria empurrar a régua com os dedos lenta e progressivamente, sem movimentos bruscos e com as mãos estendidas. Mantendo-se imóvel na posição de máxima flexão. Considerou-se válido o melhor resultado obtido anotando-se o número em centímetros alcançados na escala desenhada na parte superior da caixa. Realizaram-se duas tentativas, sendo considerado o que apresentou o melhor resultado.

No teste de corrida entre pontos foram necessários: piso antiderrapante, cronômetro, trena, giz e fita gomada e cones de marcação (cones de tráfego).

A criança se posicionou atrás da linha. Quando a partida era acionada corria o mais rápido possível até a outra linha, retornando ao ponto de partida e cruzando ambas as linhas com ambos os pés. O ciclo se repetiu por cinco vezes. Na quinta vez manteve a velocidade quando se aproximou da linha de chegada e continuou correndo até ultrapassá-la. O teste foi realizado uma única vez. A contagem foi determinada pelo tempo necessário para completar os cinco ciclos e o valor foi escrito em décimos de segundos. Ex. Um tempo de 21,6 segundos é contado com o 216.

Após a explicação da tarefa a ser executada, todas as crianças foram informadas sobre a natureza da pesquisa e de que todos os testes seriam realizados novamente ao final da pesquisa, para comparar o resultado do desempenho da capacidade física antes e após o programa.

Foi então iniciado o Programa de Reestruturação Educativa de Coordenação Geral, com duas aulas semanais, duração de cinquenta minutos cada, ao longo de dois meses.

As atividades desenvolveram-se objetivando a organização do esquema corporal fundamentado em vários estudos de reeducação corporal de acordo com um protocolo que indicou conteúdos específicos referentes à competência hemisférica direita. No programa de reeducação foi utilizada ainda a metodologia construtivista esclarecendo que a compreensão e a aprendizagem são processos ativos, construtivos e de auto-reorganização (Lopes, 1996), que atendem aos conteúdos específicos referentes à competência hemisférica esquerda.

Quanto à tipologia, a pesquisa se classificou como estudo laboratorial, visto que o grupo analisado desenvolveu suas atividades no mesmo local e com o mesmo professor/pesquisador, material e plano de aula.

Após a intervenção desta prática educativa motora, foram reaplicados os mesmos testes físicos utilizados no início do processo, para analisar e comparar, em bases estatísticas, a aprendizagem motora efetiva entre os indivíduos hemisféricitos direitos, esquerdos e bi-hemisféricitos.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em virtude do quantitativo muito baixo de estudantes que apresentaram hemisfericidade esquerda, três alunos (9%), a presente

análise se restringiu ao grupo com bi-hemisfericidade e hemisfericidade direita, especificamente 31 alunos (91%).

Cabe ainda ressaltar o pouco tempo utilizado para aplicação do tratamento, bem como a inadequação do espaço destinado à aplicação do programa de coordenação motora geral. Foi analisado o desempenho dos grupos bi-hemisférico, hemisférico direito e hemisférico esquerdo, frente a uma metodologia construtivista acoplada a um programa de coordenação motora geral, comparando também, o aproveitamento dos indivíduos hemisféricos direitos e bi-hemisféricos.

Para analisar a evolução entre os grupos, considerou-se necessário inicialmente comparar os desempenhos alcançados antes da aplicação do Programa de reestruturação, com os resultados após o tratamento. Finalmente foi realizada uma análise dos ganhos efetivos entre os distintos momentos conforme Gráfico 1.

² Órgão do Comitê para o Desenvolvimento do Esporte do Conselho da Europa.

Os dados coletados foram estudados, com ênfase, através da Análise Inferencial já que se observou que as variáveis consideradas não seguiam a distribuição Normal, tendo em vista que os valores de curtose deveriam ser iguais à 3,0 e, simultaneamente, os de assimetria iguais a 0,0 (tabela 1). Ambas as características não foram constatadas, o que remete à abordagem não-paramétrica na Análise Inferencial.

Aplicou-se o teste do sinal para avaliar a existência de diferença significativa entre os momentos anterior e posterior à interferência aplicada (Bunchaft e Kellner, 1999), já que se tratava de duas amostras pareadas, cujos eventos eram binomiais, ou seja, houve aumento ou redução de cada variável estudada, ignorando-se os casos em que a alteração não foi constatada (Spiegel, 1978).

No teste do sinal tomou-se $\alpha = 5\%$ e as decisões tiveram por base a seguinte regra: se $p - \text{valor} < \alpha$, rejeita-se H_0 .

No teste da agilidade foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa após a aplicação do trabalho de Reeducação de Coordenação Motora Geral conforme a figura 2, observan-

do-se que o grupo geral masculino e feminino mantinha uma igualdade de condições físicas antes da aplicação das práticas educativas corporais e que no final do programa a variabilidade representada no gráfico sugerem o impacto dos ganhos obtidos após o trabalho realizado. É importante ressaltar que o interesse neste teste é o de diminuir o tempo do percurso realizado, ou seja, no segundo momento (pós-trabalho) este deveria apresentar uma diminuição no comprimento, fato este verificado na maior parte da representação gráfica dos participantes masculino e feminino.

Os ganhos obtidos após a intervenção se confirmaram através dos resultados do teste do sinal (tabela 2). Para o grupo feminino a significância da diferença foi menor do que aquela constatada no masculino, $p\text{-valor} = 0,0244$ e $p\text{-valor} = 0,0007$ respectivamente. Tal resultado era esperado pela característica do gênero masculino no condizente a melhor aceitação e vivência das atividades propostas. Apesar disto ao considerar-se todo o grupo sem distinção gênero, observa-se que a diferença existente entre os dois instantes foi a máxima possível, $p\text{-valor} = 0,0000$, demonstrando que entre as meninas houve indivíduos com ganhos expressivos, mesmo que em média o grupo não tenha tido uma evolução tão significativa. Vale destacar que tem-se com estes resultados indício de que um planejamento de intervenção por períodos maiores pode ter por resultados maiores diferenças significativas em ambos gêneros isoladamente.

Destaca-se no grupo bi-hemisférico masculino e feminino a baixa variabilidade no momento inicial e maior variabilidade no momento seguinte sugerindo o impacto do trabalho.

O grupo bi-hemisférico apresentou diferença estatisticamente significativa no teste da flexibilidade sugerindo assim, a supremacia do grupo bi-hemisférico no aproveitamento do programa (figura 4).

Tal sugestão foi confirmada pela análise inferencial (tabela 3). Observa-se que isoladamente o grupo feminino não apresentou ganho estatisticamente significativo para flexibilidade ou agilidade, o que contribui para a não significância do ganho de flexibilidade do grupo todo. Todavia, no tocante à valência agilidade a consideração conjunta dos gêneros apresentou diferença

Tabela 1: Valores de Curtose e Assimetria

Estatística	Equilíbrio		Flexibilidade		Agilidade	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Curtose	-0,416	-0,873	-0,543	-0,767	-0,070	-0,088
Assimetria	0,163	-0,241	-0,027	0,077	0,095	0,362

Tabela 2 - (A,B e C): Resultados do teste do sinal para o grupo todo (A)

	Variável	N	% (V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Masculino e Feminino	Agilidade	33	12,12	4,17	0,0000	H0: Agilidade antes = Agilidade depois H1: Agilidade antes ¹ Agilidade depois	Rejeição H0

(B)

	Variável	N	% (V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Masculino	Agilidade	17	5,8824	3,39	0,0007	H0: Agilidade antes = Agilidade depois H1: Agilidade antes ¹ Agilidade depois	Rejeição H0

(C)

	Variável	N	% (V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Feminino	Agilidade	16	18,75	2,2500	0,0244	H0: Agilidade antes = Agilidade depois H1: Agilidade antes ¹ Agilidade depois	Rejeição H0

Gráfico 1. Desempenho dos estudantes nos testes físicos antes e depois do Programa de Re-estruturação

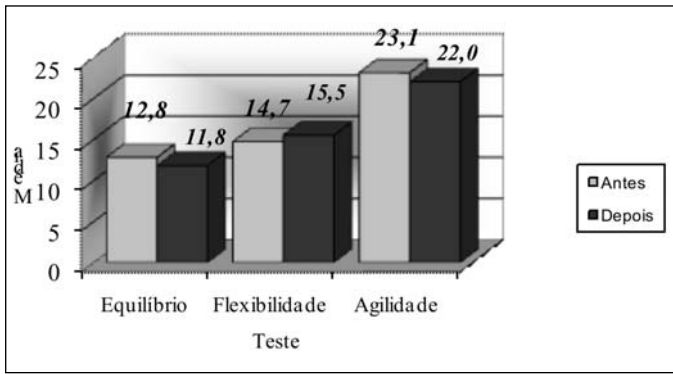


Gráfico 2. Grupo Geral Masculino e Feminino

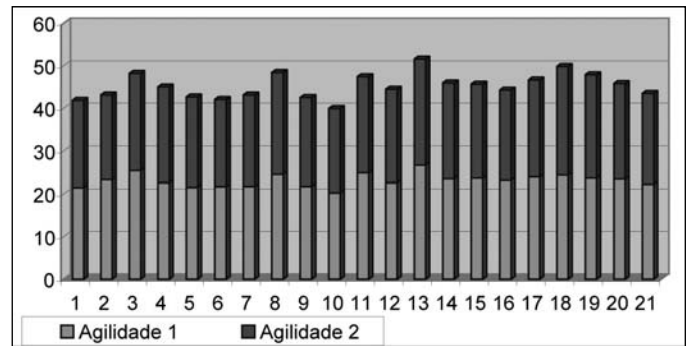


Gráfico 3. Grupo bi-hemisférico Masculino e Feminino

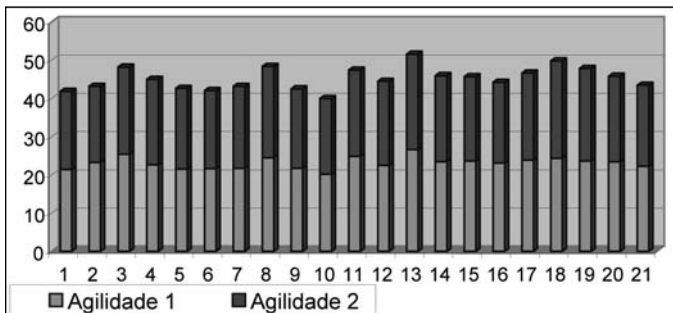
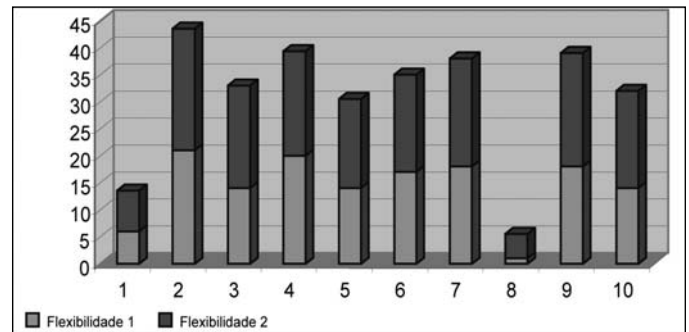


Gráfico 4. Grupo bi-hemisférico masculino



significativa, o que indica a existência de membros femininos com respostas positivas à intervenção sobre aquela variável, fato ratificado pelo p-valor = 0,0704, ou seja não rejeição da igualdade dos momentos por 0,0244 ($\alpha = 5\%$). Este quadro não se apresentou no grupo masculino, o qual obteve evolução em flexibilidade e agilidade.

Ao comparar-se os resultados anteriores, indivíduos bi-hemisféricos, com aqueles da tabela 4, indivíduos hemisféricos diretos, nota-se que confirma o esperado, pela orientação e desenvolvimento da intervenção. Os últimos resultados demonstram diferenças não significativas guardada consideração separada dos gêneros. Além disto, teve-se na análise conjunta destes, uma confirmação de diferença média estatisticamente significativa bastante frágil, pois p ; valor = 0,0455 para $\alpha = 5\%$.

A comparação entre os indivíduos bi-hemisféricos e hemisféricos diretos foi tomada através do teste de Mann/Whitney, tendo como base de cálculo a diferença entre o instante inicial e final para cada indivíduo. As hipóteses a serem avaliadas com $\alpha = 5\%$ foram:

H0: Grupo de bi-hemisféricos = Grupo de hemisféricos diretos

H1: Grupo de bi-hemisféricos \neq Grupo de hemisféricos diretos.

Pode-se constatar a adequação do programa, nos testes de agilidade, direcionadas a todos os grupos analisados, bem como no teste de flexibilidade aplicada ao grupo masculino. Por outro lado, os resultados constatarem o aproveitamento do programa aplicado, bem como indicam maior 'eficácia' no aprendizado direcionado ao teste de flexibilidade aplicado ao grupo masculino bi-hemisférico comparado ao grupo hemisférico direito.

Tabela 3 - A,B e C - Resultados do teste do sinal para o grupo bi-hemisférico (A)

	Variável	N	%(V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Masculino + Feminino	Agilidade	21	9,5238	3,4915	0,0005	H0: Agilidade antes = Agilidade depois	Rejeição H0
						H1: Agilidade antes \neq Agilidade depois	

	Variável	N	%(V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Masculino	Flexibilidade	10	90,00	2,2140	0,0269	H0: Flexibilidade antes = Flexibilidade depois	Rejeição H0
						H1: Flexibilidade antes \neq Flexibilidade depois	
	Agilidade	10	0,0000	2,8460	0,0044	H0: Agilidade antes = Agilidade depois	Rejeição H0
						H1: Agilidade antes \neq Agilidade depois	

	Variável	N	%(V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Feminino	Agilidade	11	18,1818	1,8091	0,0704	H0: Agilidade antes = Agilidade depois	Não rejeitar H0
						H1: Agilidade antes \neq Agilidade depois	

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados indicam que há tendência para que os indivíduos bi-hemisféricitos, diagnosticados através do teste do CLEM, respondam de maneira mais eficiente ao trabalho de coordenação motora geral, embasada em metodologia construtivista, ou seja, numa metodologia de trabalho que contemple de modo mais abrangente ambos os hemisférios.

Destaca-se que, a não existência de validade estatística, não configura demérito, mas tão somente indica que a diferença média entre os momentos não devem ser esperadas na população. Em contrapartida, as significâncias estatísticas demonstram que os resultados devem se manter na população. Salienta-se ainda que as considerações sobre os resultados não significativos devem ser parcimoniosas, uma vez que o reduzido tempo de intervenção, associado às condições estruturais não adequadas influenciou a evolução dos indivíduos, sem, no entanto haver possibilidade de quantificar tal impacto.

Outro aspecto restritivo para a realização de uma análise mais apurada entre as diferenças dos grupos, foi o número reduzido dos participantes da amostra no presente estudo, principalmente no grupo hemisférico esquerdo.

Apesar dessas dificuldades, foram encontradas diferenças estatísticas significativas no grupo bi-hemisférico quando a atividade foi desenvolvida em espaço adequado no que se refere à agilidade, bem como na variável flexibilidade particularmente no subgrupo masculino bi-hemisférico.

Observou-se uma superioridade do grupo bi-hemisférico sobre os outros, principalmente o direito. Este resultado pode ser explicitado sob uma visão neurofisiológica. O hemisfério direito apresenta capacidades não verbais e habilidades relativas a composições espaciais-temporais e relações cinestésicas. O hemisfério esquerdo, por sua vez, controla o programa de seqüência motora, o processamento verbal e pensamentos mais analíticos.

Verificou-se, na literatura, que estilos pedagógicos holístico e analítico aumentam a capacidade de aquisição da habilidade específica para sujeitos com alto grau de hemisfericidade, destaca-se porém que a grande maioria da população não possui tal característica. Os indivíduos que não possuem hemisfericidade aprendem uma estratégia pedagógica que estimula os processos dos hemisférios esquerdo e direito durante a aprendizagem, o que comprova ser mais efetiva uma estratégia pedagógica que

não enfoque tão somente um único modo de processamento (Fairweather, 1994).

O mesmo pode ser observado nos resultados obtidos pela proposta do trabalho de Reestruturação Educativa de Coordenação Motora Geral que apresenta uma estratégia pedagógica inter-hemisférica significativa, integrando os conteúdos específicos de cada hemisfério e promovendo um ensino com objetivos que contemplam o desenvolvimento motor de forma mais abrangente, pensando o indivíduo como um ser total e propondo uma metodologia de ensino que estimula a formação deste homem do terceiro milênio.

O estudo também teve por objetivo indicar a importância de um trabalho diferenciado nas atividades da Educação Física, realizadas em escolas públicas, de modo a permitir que os profissionais envolvidos tivessem oportunidade de repensar os procedimentos adotados, superando algumas barreiras que inviabilizam o ensino neste país, deste modo julgou-se procedente registrar o depoimento de uma das professoras.

“Acho que a turma teve uma melhora muito expressiva, principalmente neste grupo que apresentava uma limitação no todo da escolaridade e mesmo no inter-relacionamento pessoal. Achei muito bom o trabalho, eles precisavam isto de se perceber enquanto pessoa, enquanto corpo e ajudou muito” (Professora responsável pelo grupo avaliado)

No início do processo, antes de aplicar o trabalho de Reeducação de Coordenação Motora Geral foi solicitado aos alunos desenharem, como percebiam, seu corpo e qual era a expectativa do trabalho que seria desenvolvido com a turma e num segundo momento, após a aplicação prática, foi pedido que realizassem um desenho de seu próprio corpo considerando os conhecimentos adquiridos. Para ilustrar os resultados obtidos foi escolhido um exemplar dos desenhos apresentados.

O aluno se desenhou nu, totalmente desprotegido e envolvido numa cápsula com parede dupla, sem contato com o meio ambiente. O desenho ocupa o lado direito do papel, relacionado com o lado inconsciente e também com o hemisfério direito.

Num segundo momento ele retirou a capa protetora e está vestido adequadamente com identidade social. A palavra “Brasil” sugere contato com nacionalidade o que pode significar um enraizamento mais efetivo. Ele está protegido, mas não mais defendido, em contato com o outro e com o mundo. O desenho ocupa um

Tabela 4 : Resultados do teste do sinal para o grupo hemisférico direito

	Variável	N	% (V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Masculino + Feminino	Agilidade	9	11,11	2,000	0,0455	H0: Agilidade antes = Agilidade depois H1: Agilidade antes ¹ Agilidade depois	Rejeitar H0
	Variável	N	% (V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Masculino	Agilidade	5	20,0000	0,8944	0,3711	H0: Agilidade antes = Agilidade depois H1: Agilidade antes ¹ Agilidade antes	Não rejeitar H0
	Variável	N	% (V<V)	Z	p-valor	Hipóteses	Decisão
Feminino	Agilidade	4	0,0000	1,5000	0,1336	H0: Agilidade antes = Agilidade depois H1: Agilidade antes ¹ Agilidade depois	Não rejeitar H0

Tabela 5 – Resultados do Teste Mann/Whitney entre os grupos bi-hemisféricitos e hemisféricitos direitos

	Variável	∑Direito	∑Bi	U	Z ajustado	p-valor	N _{Direito}	N _{Bi}	Decisão
Masculino	Flexibilidade	22,0	98,0	7,00	-2,2265	0,0260	5	10	Rejeitar H0

local mais centrado no papel, ou seja, um equilíbrio maior entre o lado esquerdo e direito indicando uma melhor compreensão da sua bi-hemisfericidade (anexo 1).

A aprendizagem é uma das maiores responsáveis pelo desenvolvimento humano e ocorre num contexto social. A perda, a irregularidade, a insuficiência desta oportunidade de ensino-aprendizagem provoca nos indivíduos funções cognitivas pouco desenvolvidas, resultando em baixo rendimento escolar. A privação cultural gera uma deficiência na sociedade empobrecendo todas as possibilidades de desenvolvimento do país.

O desenvolvimento é um processo dialético complexo caracterizado, dentre muitos fatores, pela inter-relação de fatores exteriores e interiores, exteroceptivos e propioceptivos, bem como pelos processos adaptativos que superam e transcendem os obstáculos que se deparam à criança. Como esclarece Vygotsky a aprendizagem pode converter-se em desenvolvimento (Fonseca, 1998).

A aprendizagem humana pressupõe uma natureza social específica e um processo interativo, mediante o qual as crianças ascendem à vida intelectual daqueles que a cercam e rodeiam. A partir desta reflexão deve ser reavaliada a função do professor que age numa estratégia de intervenção humana transformando os estímulos do mundo exterior para o organismo do aluno.

Por outro lado, este estudo sugere a necessidade de uma revisão da qualidade e da estratégia de interação posta em prática pelo professor, bem como das metodologias empregadas, estendendo os resultados obtidos ao conhecimento de pesquisadores e pro-

fissionais na área da educação física, visando com isto permitir conhecer, bem como divulgar o conhecimento de que em todo e qualquer nível de aprendizagem, o fator hemisfericidade deve ser contemplado, contribuindo não só para um ensino com mais resultados, como também procurando valorizar o homem através de um trabalho mais humano sem, contudo, perder a sua objetividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHAVES, Iduina Mont'alverne. Paradigma e Complexidade: questões relevantes para a Educação. In: I ERDIPE – I Encontro Regional de Didática e Prática de Ensino, I, 1999, Sobral-CE, mimeo., Sobral-CE, Universidade Estadual Vale do Aracajú – UVA, 1999.

DANTAS, Heloysa. A infância da razão. São Paulo: Manole Dois, 1992.

ECKERT, Helen. Desenvolvimento motor. São Paulo: Manole, 1993.

FAIRWEATHER, Marcom M.; SIDAWAY, Bem. Implications of hemispheric function for the effective teaching of motor skills: National Association for Physical Education in Higher Education: 1994.

_____. Estratégias Pedagógicas Hemisféricas Utilizadas na Aquisição e na Retenção de uma Habilidade Motora. American Alliance for health physical education, recreation and dance. Vol. 65: n.1 pg 40-47: 1994.

FONSECA, Vitor da. Aprender a Aprender: A educabilidade Cognitiva. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LOPES, Josiane. "Jean Piaget", Revista Nova Escola, ano XI, nº 95, agosto de 1996.

MORIN, E. Ciência com Consciência. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

SPIEGEL, MR. Probabilidade e estatística, São Paulo: Mcgraw-hill, 1978.

SILVA, Vernon Furtado da. Projeto de Pesquisa sobre Hemisfericidade I: Padrões correlacionados e eletroencefalográficos entre dominância estrutural e funcional. In: Laboratório de neuromotricidade. Mimeo. Rio de Janeiro Universidade Castelo Branco (1998).