

# EDUCAÇÃO FÍSICA, PLATICIDADE CEREBRAL, DESENVOLVIMENTO MOTOR E MEMORIA

Caio Toledo  
Divino Moreira  
Flávia Rasmussem  
Mayara Paixão

## Resumo:

Este artigo tem como objetivo despertar nos professores curiosidade sobre os processos biológicos relacionados à educação, apresentar os conceitos de desenvolvimento motor, de aprendizagem motora e suas relações com a memória e a plasticidade, para que o professor estruture e signifique suas aulas de forma a favorecer o processo ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação Física, plasticidade, desenvolvimento motor, memória.

## Introdução

Segundo Elkhonon Goldberg, professor de Neurologia na Faculdade de Medicina da Universidade de Nova York, o cérebro muda segundo as áreas que mais utilizamos, em nossas atividades mentais. Uma pesquisa realizada em 2000 por investigadores da Universidade de Londres descobriram que taxistas desta mesma cidade tinham uma parte do cérebro o Hipocampo (região importante para a memória espacial) particularmente mais desenvolvida, muito mais do que outras pessoas da mesma cidade.

Se é possível entender o processo de aprendizagem, e a partir daí facilitá-lo, favorecê-lo através de métodos específicos, esse campo de conhecimento deve fazer parte da prática do professor.

## Plasticidade Cerebral

A plasticidade, segundo o dicionário Michaelis (2009), é um substantivo feminino que tem como alguns significados: qualidade de plástico; facilidade de adaptação às condições do meio. A palavra plástica, um adjetivo que do grego, *plastikós*, significa capaz de ser moldado.

O cérebro possui essa capacidade plástica, de fácil adaptação ao meio, e ao contrário do que acreditávamos há alguns anos, isso não ocorre apenas em um estágio da vida humana, e

sim em toda ela. Ainda que o órgão cérebro, como um todo, seja considerado relativamente imutável, os neurônios podem sofrer modificações e adaptações por diferentes motivos; desenvolvimento do sistema nervoso central, lesão do sistema nervoso central e aprendizagem. Chamados estágios da plasticidade (OLIVEIRA 2001).a partir que vamos aprendendo algo novo vai acontecendo a plasticidade,ou seja,vai acontecendo modificações no funcionamento e nas estruturas da células e suas conexões também vai modificando,ocorre o crescimento de novas terminações e botões sinápticos ,e principalmente aumento das áreas sinápticas funcionais.

No desenvolvimento, ainda na vida intra-uterina, há a diferenciação celular, o surgimento dos neurônios e a maturação do sistema nervoso central, que é concluída apenas na vida extra-uterina, nos dois momentos os fatores ambientais têm bastante influência sobre essa maturação. Em processos lesionais do sistema nervoso central, a plasticidade se torna uma propriedade neural de extrema importância para a vida do indivíduo. Não pretendemos aprofundar no estudo de lesões neurais, portanto de forma simples; a parte neural lesionada tem sua responsabilidade por valências motoras e/ou cognitivas, responsabilidade que pode ser perdida em parte ou totalmente, dependendo do grau da lesão, outros neurônios passam e a ser estimulados e em alguns casos a valência perdida pode ser totalmente recuperada através do processo plástico. Pessoas que por lesões neurais perdem a capacidade de falar ou andar, por exemplo, podem voltar a ter esses processos em ação, devido à plasticidade cerebral. Um terceiro estágio da plasticidade seria o da aprendizagem, mais importante para nossa discussão, uma vez que pertence ao papel do professor ampliar os estímulos do processo ensino-aprendizagem. Criança, adulto ou idoso, a aprendizagem pode acontecer em qualquer momento da vida do indivíduo, modificando seu comportamento, adquirindo um novo conhecimento que poderá a partir daí ser solicitado posteriormente.

Reforçando o que foi dito, apresentamos um trecho de entrevista feita ao doutor Cláudio Guimarães dos Santos, médico, neurocientista da Universidade Federal de São Paulo quando perguntado sobre plasticidade:

“... não sabíamos muito bem, por exemplo, como o sistema nervoso respondia a situações de aprendizagem, como se modificava – se é que se modificava – como se transformava. Evidentemente, sabíamos que as pessoas mudavam ao longo do tempo, mas não tínhamos idéia de como a estrutura nervosa, neuronal, respondia a essas modificações. Acreditava-se que a seqüela era a conseqüência inevitável de uma lesão neurológica, pois a área danificada estaria perdida para sempre e a isso corresponderia um déficit funcional mais ou menos estático e irreversível. Essa imagem mudou muito nos últimos anos. Em primeiro lugar, por causa das pesquisas de reabilitação realizadas em pacientes com disfunções cognitivas. Em segundo lugar, pelo advento de novas técnicas de neuroimagem funcional que permitiram o estudo da substância encefálica durante a realização das tarefas cognitivas.” (2006).

Em seguida a relação entre plasticidade, memória e desenvolvimento motor e por último, que alterações o conhecimento de tais processos devem trazer ao professor de Educação Física.

## **Desenvolvimento Motor e Memória**

Memória – Capacidade do indivíduo de reter e utilizar a informação de várias maneiras por vários períodos de tempo (SCHMIDT 2001).

Utilizamos nossa capacidade de memorizar e acessar fatos, idéias, movimentos, nomes, durante vários momentos de nosso dia, alguns registros dessas memórias são considerados de curto prazo, outros de longo prazo, respectivamente: quando decoramos rapidamente um número de telefone e podemos repeti-lo por algumas vezes, e logo depois o esquecemos; ou como desde pequena uma pessoa memoriza o nome de sua mãe e não mais o esquece. A memória de curto prazo pode durar minutos ou horas, a de longo prazo; semanas, meses, até anos, esta última pode ser dividida em declarativa ou explícita e não-declarativa ou implícita. A memória declarativa é responsável por armazenar fatos, eventos, a não-declarativa por movimentos, habilidades, e tem relação com a musculatura esquelética, com as respostas emocionais e com os hábitos (CARDOSO 2000).

Sabe-se que o desenvolvimento motor é o processo de mudanças no comportamento motor que envolve tanto a maturação do sistema nervoso central, quanto a interação com o ambiente e os estímulos dados durante o desenvolvimento do indivíduo (OLIVEIRA 2006). O desenvolvimento motor abrange a aprendizagem motora. A aprendizagem motora refere-se a mudanças em processos internos que determinam a capacidade de um indivíduo para produzir uma tarefa motora, o nível de aprendizagem motora de um indivíduo aumenta com a prática (SCHMIDT 2001).

A aprendizagem motora, só é possível graças à memória de longo prazo não-declarativa, é através da memória que aprendemos os movimentos necessários para dirigir, por exemplo. Um processo pelo qual memorizamos conscientemente o que deve ser feito, após várias sessões de repetições (prática), internalizamos mecanicamente os movimentos, que podem ser acessados mais facilmente por nós, inconscientes agora.

Enquanto estudávamos sobre o desenvolvimento motor do indivíduo, encontramos vários artigos que relacionam fortemente o meio ambiente e a capacidade de aprender; “Influência de práticas maternas no desenvolvimento motor de lactentes do 6º ao 12º meses de vida.”, “Desenvolvimento percepto-motor em crianças abrigadas e não abrigadas.”, “Desmame precoce: implicações para o desenvolvimento motor-oral.”. Todos afirmando e comprovando que existem ambientes favoráveis e desfavoráveis ao aprendizado motor.

Fica fácil relacionar os conceitos apresentados; a memória é necessária ao aprendizado motor, as informações necessitam ser arquivada, a aprendizagem é um estágio da plasticidade, se há aprendizado, há mudança no comportamento (SCHMIDT 2001), há também mudança neural, adaptação ao novo comportamento.

## **Educação Física**

Como o professor de Educação Física deve utilizar essas informações didaticamente, metodologicamente?

A aprendizagem é o centro de toda educação, qualquer que seja o objetivo, sempre haverá interação entre professor e aluno, esta interação depende da forma como o professor estrutura o ambiente de aprendizagem. Torna-se fundamental para o professor compreender como a pessoa aprende, que aspectos do comportamento humano envolvem a aprendizagem, até que ponto a aprendizagem é semelhante para todos os tipos de comportamento, ou muito diferenciada para cada tipo de comportamento (PALAFOX 1996).

Em nosso curso discutimos sobre matérias biológicas e matérias humanistas, aprendemos como o trato da Educação Física esteve em mãos de outras instituições, que não a escolar, militares e médicas por exemplo, que influência esses momentos nos trouxeram e como podemos ensinar hoje na escola ou fora dela. Criamos inicialmente uma falsa idéia de que a área humanista não se mistura com a biológica, para depois amadurecermos e entendermos que os conceitos trabalhados juntos fortalecem a prática docente.

Se o professor de Matemática é responsável pela cultura matemática, o de História pela cultura histórica, o professor de Educação Física trata do ser humano nas suas manifestações culturais relacionadas ao corpo e ao movimento humanos (DAOLIO 2007), todos eles devem conhecer os processos de aprendizagem, mas para além, o professor de Educação Física deve conhecer bem o processo de aprendizagem motora e a partir daí estruturar e significar suas aulas.

O conhecimento de que a aprendizagem motora se dá através de um processo de mecanização do movimento, através da repetição, refuta a negação da técnica por exemplo, todos temos técnicas; para escrever, para andar, para falar, para dançar. Assim como é mais fácil para o aluno entender uma fórmula matemática conhecendo o processo que o levou à fórmula, e não apenas aplicando-a, é também mais fácil para ele aprender e praticar um movimento que tenha significado, que tenha uma representação cultural-histórica.

### **Considerações finais**

Acreditamos que os professores acadêmicos de Educação Física, ainda que responsáveis por matérias ditas biológicas devam aproximar ao máximo seus conteúdos da prática docente, os professores responsáveis por matérias ditas humanistas devem ser também conhecedores de processos biológicos facilitadores do ensino. Assim formaremos mais amplamente professores capazes de favorecer a aprendizagem motora dos alunos, de significá-la.

Por fim afirmamos que a plasticidade, a memória e o desenvolvimento motor, quando estudados, sempre aparecem mais relacionados à reabilitação, às lesões, ao campo da fisioterapia; mas intimamente ligados ao aprendizado não podem deixar de ser conhecimento pedagógico.

### **Referencial Teórico**

CARDOSO, Silvia H. **Memória o que é e como melhorá-la**. 2005.

*Anais do VI Congresso Goiano de Ciências do Esporte, Goiânia 10 a 12 de Junho de 2009.*

DAOLIO, Jocimar – **Educação Física e o conceito de cultura**, 2ª edição, 2007, editora autores associados.

GOLDBER, Elkhonon. **O Paradoxo da Sabedoria**. Edição/reimpressão: 2008, Editora: Europa-América.

MICHAELIS. **Dicionário Escolar da Língua Portuguesa mais Manual Sobre a Nova Ortografia 2009**.

NEIVA, Flávia C. Brisque et al. **Desmame precoce: implicações para o desenvolvimento motor oral**. Porto Alegre, v. 79, nº. 1, Fev 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>.

PALAFIX, Gabriel H. **Aprendizagem e desenvolvimento motor**, 1996.

SCHMIDT, R. **Aprendizagem e performance motora**. 2ª edição.

SILVA, P.; SANTOS, D. GONCALVES, V. **Influência de práticas maternas no desenvolvimento motor de lactentes do 6º ao 12º meses de vida**. Rev. brasileira de fisioterapia, São Carlos, v 10, nº 2, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141335552006000200014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141335552006000200014&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 20 de maio de 2009.

SUEHIRO, Adriana C.B.; RUEDA, Fabián J. M.; SILVA, Marlene A. **Desenvolvimento percepto-motor em crianças abrigadas e não abrigadas**. Paidéia, Ribeirão Preto, v 17, nº 38, Dec. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103863X2007000300012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103863X2007000300012&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 25 de maio de 2009.

TELLES, M.S.; MACEDO, C.S. **Relação entre desenvolvimento motor corporal e aquisição de habilidades orais**. Pró-Fono R. Atual. Cient. Barueri, v. 20, n. 2, Junho 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010456872008000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010456872008000200008&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 20 de maio de 2009.

SALINA, M.E. et AL. **Fatores ambientais que influenciam a plasticidade do SNC**. Disponível em: [http://www.actafisiatrica.org.br/v1%5Ccontrole/secure/Arquivos/AnexosArtigos/38B3EFF8BAF56627478EC76A704E9B52/vl\\_08\\_n\\_01\\_6\\_13.pdf](http://www.actafisiatrica.org.br/v1%5Ccontrole/secure/Arquivos/AnexosArtigos/38B3EFF8BAF56627478EC76A704E9B52/vl_08_n_01_6_13.pdf).

\_\_\_\_\_ **Desenvolvimento Motor da Criança e Estimulação Precoce**, 2006. Trabalho realizado por: Octávio Roberto Franco de Oliveira e Kátia Cristina Correa Franco de Oliveira.

[flaviarasmussen@hotmail.com](mailto:flaviarasmussen@hotmail.com) fone 81934908  
[caio\\_chureula@hotmail.com](mailto:caio_chureula@hotmail.com) fone 92539894  
[divinoedfisica@hotmail.com](mailto:divinoedfisica@hotmail.com)> fone 85343682  
[moitinhapaixão@hotmail.com](mailto:moitinhapaixão@hotmail.com) fone 99922880