

---

# A importância da neurociência no processo de ensino -aprendizagem da modalidade ciclismo indoor

AILTON RAIMUNDO MOREIRA\*

CELINA PIRES DO RIO OLIVEIRA\*\*

---

## Resumo

*O objetivo principal deste trabalho é fazer uma releitura da modalidade ciclismo indoor a partir do olhar da neurociência. A proposta é fazer com que o professor de Educação Física tenha um olhar mais profundo sobre cada aluno, tendo como foco principal o cérebro. Segundo Relvas (2015), temos um cérebro que aprende e é através dele que o ser humano se desenvolve. A autora ainda conceitua cinco cérebros, o individual, o social, o motor, o afetivo e o criativo, os quais possibilitam que o ser humano se torne único, relacionando, movendo objetos e a si mesmo, amando e criando. Assim, formam-se cinco pilares para que o professor direcione o olhar para o aluno sob a perspectiva de um ser complexo, o qual a neurociência vem desvendando a cada dia. Relacionar a neurociência com a atividade ciclismo indoor capacitará o professor de educação física a dar o estímulo certo para obter uma resposta objetivada, ou, pelo menos, próxima dela. Da mesma forma, fornecerá um aparato para que o profissional observe cada aluno individualmente e detecte possíveis dificuldades de aprendizagem, direcionando-o para o psicopedagogo competente, a fim de realizar o tratamento especializado que possibilite uma continuidade na modalidade e, conseqüentemente, obtenha todos os benefícios que o ciclismo indoor pode fornecer.*

**Palavras-chave:** *Ciclismo Indoor. Aprendizagem. Neurociências.*

---

\* Graduado em Educação Física – UFMG (2005). Pós graduado em Psicopedagogia – FUMEC (2017).

\*\* Graduada em Pedagogia - UFMG (1983) e Mestre em Neurociências - UFMG (2013). Pós Graduada em Educação Especial - IESP/PB (2007).

---

# Introdução

O CICLISMO INDOOR é uma atividade praticada em uma bicicleta estacionária que tem como objetivo reproduzir o treinamento que é feito na bicicleta comum. Teve sua origem a partir do ciclismo de estrada, como uma forma de complementar o trabalho feito ao ar livre, levando-o para dentro de uma sala, como o próprio nome diz. Para Domingues Filho (2000), é uma atividade ministrada por um profissional de educação física, direcionada para um grupo de pessoas que variam de idade, sexo e aptidão física, na qual os praticantes são submetidos a uma variação de treinamento de resistência aeróbia e anaeróbia, podendo ser acompanhada ou não de um ritmo musical e que geram respostas a níveis físicos, psíquicos e sociais.

Johnny Goldberg, professor de educação física e atleta profissional, em 1987, durante uma das suas preparações para competições de longa distância, desta vez o Race Across America, montou em sua garagem uma bicicleta especial que lhe permitia realizar a técnica idêntica do ciclismo de estrada, podendo, assim, dar continuidade aos seus treinos mesmo em períodos de inverno rigoroso. O professor de educação física começou a convidar seus alunos para treinar em sua casa, nascendo assim a primeira aula de ciclismo indoor. Após alguns anos a modalidade se difundiu pelo mundo, indo parar dentro das academias de ginástica com o objetivo de treinar grupos heterogêneos de pessoas que buscavam a melhor forma física (RIBEIRO, NASCIMENTO; LIBERALI, 2008, p. 82).

A modalidade surgiu como uma atividade complementar específica do ciclismo (Esporte). Com o passar dos anos, o ciclismo indoor passou a ter outros objetivos agregados, além da melhora de performance para competição. Segundo Domingues Filho (2000), os alunos buscam esta modalidade com os mais variados objetivos: bem-estar, boa forma física, redução de estresse do

trabalho, lazer e aumento de “network”, buscando novas amizades. Com isso, o professor, ao planejar uma aula, deve levar em consideração os fatores psicossociais, além dos princípios do treinamento esportivo.

Nesses anos que a modalidade se desenvolveu, foi possível perceber, por parte dos educadores, uma grande preocupação com a estética dos alunos, ou seja, a questão era criar aulas fortes para atingir um único objetivo, a boa forma física. Via-se também uma preocupação de buscar músicas motivadoras para que os alunos conseguissem dar continuidade ao treinamento, sem se preocupar com outros fatores que também se relacionam com a música e a neurociência. Com isso, a maioria dos estudos encontrados se restringem ao âmbito da Educação Física, com um foco exclusivo na prática, utilizando o método unidirecional da aprendizagem, no qual o aluno só reproduz o que lhe é ensinado. Neles, pouca ou nenhuma preocupação em se abordar sobre como se dá a aprendizagem dessa modalidade ou como ela pode ser facilitada.

Um dos objetivos deste trabalho é fomentar a produção científica no âmbito da neurociência, criando um viés particular entre o ciclismo indoor e a ciência do cérebro. Sabe-se que a percepção, atenção e motivação são essenciais para a aprendizagem motora e que durante uma aula de ciclismo indoor existem vários estímulos, tais como, os perceptivos (visuais, auditivos e cinestésicos), a música como elemento motivador, o próprio professor que estimula e cria situações para atrair a atenção do aluno. Saber como estes fatores acontecem em nível cerebral, relacioná-los com a prática da modalidade do ciclismo indoor, facilitar o processo ensino-aprendizagem, fornecendo um aparato científico para que os professores consigam planejar aulas que sejam mais produtivas, são outros objetivos.

A falta de artigos específicos da modalidade nos obrigou a criar uma ligação dos processos de ensino-aprendizagem de outras áreas com o ciclismo indoor.

---

# Percepção

As percepções são a porta de entrada e saída das relações do ser com o ambiente. Neste estudo, vamos abordar três tipos de percepções que são muito importantes para o processo de ensino-aprendizagem da atividade ciclismo indoor, tais como: visual, auditiva e cinestésica.

A percepção é o processo pelo qual o encéfalo interpreta os estímulos recebidos dos meios externo e interno do organismo, podendo ser de ordem física ou química, dando uma resposta baseada na decodificação de impulsos elétricos variados, que se originam a partir de células específicas, em áreas específicas do corpo. Segundo Kandel (2014), os sistemas de sentidos são formados pelos cinco definidos por Aristóteles - visão, audição, tato, gustação e olfato - e outros que não foram reconhecidos anteriormente, mas que são essenciais para as funções do organismo como a propriocepção, as sensações viscerais e os sentidos vestibulares de equilíbrio e movimento da cabeça. Para esse trabalho, vamos nos ater apenas aos sentidos visual, auditivo e proprioceptivo.

## ***Percepção Visual***

Das três funções perceptivas que serão citadas neste estudo, a visual é a mais usada no processo ensino-aprendizagem. Para Kandel et al. (2014), a maior parte das impressões do mundo e memórias baseiam-se na visão. De acordo com Gavriysky (1969); apud Aravenda (1996), o homem experimenta 85% das informações que recebe através do sistema visual, o que o torna um dos mais importantes para a aprendizagem motora. De acordo com Santos et. al (2007), crianças com deficiência visual possuem um atraso considerável na aprendizagem motora, a explicação disso se dá pela falta de estímulos que auxiliam na orientação e no controle

da ação corporal, além da desmotivação ocorrente relacionada à exploração do meio ambiente.

Através do olho, recebemos a informação visual, em forma de luz, que é transformada em estímulos químicos os quais, através de caminhos diferenciados, alcançam o lobo occipital e outras áreas do encéfalo, para a formação da imagem do objeto.

Nesse processo, durante a aula de ciclismo indoor, o aluno recebe vários estímulos visuais, dentre eles aquele transmitido diretamente pelo professor, sujeito essencial no processo da aprendizagem. O professor executa a técnica e ensina como fazer, mantendo uma postura coerente entre a fala e a execução física. É muito importante que o professor esteja num lugar onde o aluno possa manter um contato visual, pois, além de ser excelente na técnica, como foi visto anteriormente, a percepção visual é de extrema importância para a aquisição de informações que serão utilizadas na aprendizagem

### ***Percepção Auditiva***

O Sistema auditivo é composto pelo órgão sensorial da audição, pelas vias neurais auditivas e por estruturas no cérebro que recebem, analisam e interpretam as informações sonoras. O processamento auditivo acontece na região do cérebro conhecida como Lobo Temporal, que se localiza logo atrás das orelhas. Tem papel importante na aquisição da língua falada e em várias aprendizagens relacionadas aos estímulos auditivos. Através da percepção auditiva, conseguimos nos relacionar com os outros seres e o meio ambiente de uma forma mais facilitada. Como diz Kappel et al. (2011):

Por meio da linguagem, o homem consegue entender o mundo que o rodeia, organizar o seu universo, transmitir e abstrair pensamentos e sentimentos, compreender o outro, interagir no meio e adquirir conhecimento. Sendo assim, quanto mais estímulos sonoros recebermos, mais preparados estaremos para interagir com outros indivíduos (KAPELL et al., p.671, 2011).

Segundo Pena e Gorla (2010), crianças com deficiência auditiva podem apresentar dificuldades de aprendizagem e atenção. O fato de não conseguir entender o que é dito provoca um desinteresse no objeto de ensino. Vieira (2007) apresenta, em sua revisão de literatura, que a interação do sistema auditivo com os outros sistemas, principalmente o visual, facilita o processo de aprendizagem. Durante o processo de ensino de uma determinada ação motora, o ser aprendente tem o estímulo auditivo e, em seguida, o visual, como se um confirmasse o outro. Com o tempo, apenas o estímulo auditivo é suficiente para a realização motora.

Durante uma aula de ciclismo indoor, existem praticamente dois estímulos auditivos: a música e a voz do professor. Sabe-se que a aprendizagem se dá através de vivências anteriores, nesse caso, é importante existir uma linguagem simbólica comum da música e do professor para facilitar a compreensão do aluno. A música pode ser um grande aliado no processo ensino-aprendizagem, bem como na questão emocional, já que, segundo Kandel (2014), a aprendizagem é facilitada quando existe uma ligação emotiva. Além disso, observa-se também que a marcação rítmica se apresenta como fator importante para a aprendizagem, determinando a velocidade de execução e técnica aplicada, sendo muito importante que o professor manipule o volume musical para que o aluno escute cada orientação apresentada.

Dessa forma, o professor deve usar os recursos auditivos existentes numa aula de ciclismo indoor para facilitar o ensino da modalidade, tendo como premissa maior a facilitação do entendimento por parte dos alunos. Ao utilizar uma linguagem simples, que todos possam entender, colocando músicas que facilitem a técnica e manipulando o volume, o professor de ciclismo indoor facilitará a comunicação e, conseqüentemente, o ensinar e o aprender.

## **Percepção Cinestésica**

Percepção cinestésica ou propriocepção é a capacidade do cérebro de perceber a posição do corpo no espaço. Segundo Johnson e Nelson (1979) apud Scheneider e Giannichi (2001), é uma habilidade de perceber posição, esforço e movimento das partes ou do corpo inteiro, durante uma determinada ação muscular. É o que nos faz perceber que um determinado braço direito está levantado, mesmo de olhos fechados.

Marins e Giannichi (1998) apud Scheneider e Giannichi (2001) completam que os indivíduos que são capazes de observar uma demonstração e compreender a sequência dos movimentos, de forma significativa, conseguem aprender determinado movimento com mais rapidez que os indivíduos que não possuem esta capacidade.

As informações ligadas à propriocepção chegam ao córtex cerebral através de um conjunto de nervos aferentes, que percorrem um longo caminho que se inicia nos mecanorreceptores ligados às fibras musculares, aos tendões e às cápsulas articulares. Esses receptores têm a função de captar mudanças nestas estruturas que determinam força, velocidade, posição angular, estiramento muscular, ou qualquer mudança estrutural. As informações captadas por esses receptores chegam aos gânglios da raiz dorsal da coluna, atingindo à medula espinhal, e sobem em direção ao tronco encefálico, alcançando uma região específica do tálamo, que vai direcionar a informação para a região somatossensorial, localizada no giro pós-central do neocórtex. Em seguida, é direcionada para as regiões envolvidas com o controle motor e a cognição. Na sequência, uma resposta é devolvida através dos nervos eferentes, determinando uma ação motora compatível com o estímulo sensorial (KANDEL, 2014).

A propriocepção é muito importante na aprendizagem da modalidade ciclismo indoor. Segundo Kandel (2014), nas tarefas de aprendizagem dinâmica, a propriocepção é mais importante do que a visão. Durante uma aula de ciclismo indoor, o praticante

utiliza a percepção cinestésica continuamente, desde ficar equilibrado sobre a bicicleta até fazer movimentos circulares no pedal com uma determinada força muscular. As técnicas utilizadas na modalidade ciclismo indoor fornecem para o praticante uma mudança de estado corporal contínua, às vezes sentado, outras em pé, e em ritmos variados.

O professor poderá estimular a percepção cinestésica dos alunos com técnicas variadas, reforçando para eles a necessidade de perceber seu próprio corpo e esforço. Também usar o *feedback* como ferramenta para facilitar a aprendizagem da técnica ou movimento desejado.

---

## Atenção

A palavra atenção talvez seja a palavra mais dita quando se trata do processo de aprendizagem. Certamente grande parte das pessoas, em algum momento da vida, já ouviu a frase, “preste atenção”. Segundo Gonçalves e Melo (2009), o neuropsicólogo russo Alexandre Luria foi um dos primeiros a teorizar, em 1981, sobre que estruturas cerebrais estariam envolvidas no processo da atenção, as quais foram confirmadas e refinadas quase três décadas depois. Nos seus dizeres, são elas: a formação reticular, a parte superior do tronco encefálico, o córtex límbico e a região frontal do córtex. Após Luria, surgiram vários estudiosos que contribuíram para o entendimento do processo da atenção e como ele pode ajudar no desenvolvimento das capacidades cognitivas e motoras de cada indivíduo.

Para Lent (2005) apud Gonçalves e Melo (2009), prestar atenção é focalizar a consciência, concentrando os processos mentais em uma única tarefa principal e colocando as demais em segundo plano. Podemos dizer que a atenção num ponto é a desatenção nos outros. A escolha do ponto de atenção tem relação com aqui-



sições de memórias anteriores, baseando em estímulos pessoais e emocionais e também expectativas geradas sobre pendência de eventos futuros (CAMPOS; SANTOS; XAVIER, 1997 apud GONÇALVES; MELO, 2009).

O ciclismo indoor é uma aula coletiva e normalmente acontece em uma sala com janelas ou portas de vidros. Com isso, os praticantes possuem um grande número de estímulos à sua volta, sendo eles visuais, auditivos e cinestésicos, o que vai dificultar o processo de atenção durante uma aula. O papel do professor será, com o conhecimento em educação física e em neurociência, buscar alternativas para criar uma atmosfera na qual os praticantes selecionarão um ponto que o professor deseja trabalhar em cada momento. É muito importante que o professor varie esses pontos, pois sabe-se que o cérebro tende a perder o foco após determinado tempo.

---

## Motivação

A motivação está diretamente ligada ao Sistema de Recompensa Cerebral (SRC) e à memória. Possuímos uma memória de prazeres, lembramos aquilo que foi bom e aprendemos a avaliar e a projetar situações que poderão nos gerar prazer. O SRC é caracterizado pela ação do neurotransmissor chamado dopamina no núcleo acumbente, localizado no hipocampo (ROSSA, 2012).

Toda vez que o córtex cerebral reconhece que houve bem-estar, ele libera dopamina para o núcleo acumbente. E quanto maior for a liberação desse neurotransmissor, maior prazer será vivenciado pelo organismo como um todo. Esta ativação do núcleo acumbente serve tanto para o prazer imediato quanto para a aprendizagem do cérebro. A informação é memorizada e poderá ser usada no futuro como uma lembrança de algo que deu certo, nos motivando a repetir o comportamento (ROSSA, 2012). Ainda,

segundo a autora, a motivação depende dos receptores de dopamina existentes no núcleo acumbente, número esse que tende a diminuir com o envelhecimento, podendo chegar à metade da quantidade numa pessoa idosa, e reduzindo em até um terço no início da adolescência. Tal fato explica o desinteresse de alguns adolescentes, enquanto que, na fase infantil, a euforia é demasiada.

A vivência de estímulos variados e em grande quantidade na infância pode colaborar com o SRC na adolescência. Quando se trata de ensino-aprendizagem, o ideal é aumentar ou variar os estímulos à medida que se envelhece. Claro que se deve levar em consideração que cada indivíduo é único e tem necessidades distintas (ROSSA, 2012).

Segundo Gouvêa (1997) apud Moreno et al. (2006), a motivação é o produto da relação personalidade do ser humano com o contexto no qual ele está inserido e coloca, como base para esse processo, o motivo, que é inerente ao ser humano e distinto em cada pessoa, sendo, assim, o fator interno que inicia, dirige e integra o comportamento humano. “A motivação é o combustível para toda ação humana” (MORENO et al., 2006).

Vários são os motivos que levam as pessoas a praticarem o ciclismo indoor. É muito importante que o professor saiba o motivo de cada praticante, para que ele possa fornecer o ambiente propício que ative o processo motivacional em cada indivíduo. Por ser uma atividade coletiva, o grau de dificuldade para o professor em avaliar cada aluno é alto, principalmente no contexto múltiplo existente em uma sala de aula, mas um pouco de dedicação e estudos contribuirão nesta tarefa.

Da mesma forma, a música pode ser um grande aliado para fomentar a motivação nas aulas de ciclismo indoor. De acordo com Heilman et al. (1986), a música pode atingir diretamente o sistema límbico, local onde acontece o processo motivacional. O professor precisa conhecer o grupo e trabalhar a musicalidade como uma ferramenta para alcançar o objetivo. Segundo Pavlovic (1987), a música adequada (...)

[...]dá ritmo ao movimento, amplitude e leveza ao corpo. As vibrações musicais provocam vibrações corporais. A música tonifica, exalta, alivia. Num animado murmúrio geral libertam-se a timidez e as frustrações e, levado pela corrente musical, o participante deixa-se invadir por extraordinárias sensações corporais. A música faz com que se esqueça um pouco o corpo e as suas fraquezas, com que se purifique pela beleza um gesto em particular, participando ao máximo da aula (PAVLOVIC, p.38, 1987).

Para Domingues (2009, .198, 2009) “O ciclismo indoor acompanhado de música pode contribuir para que os alunos/clientes se tornem praticantes sistemáticos dessa modalidade, devido à motivação contra a monotonia existente no exercício físico sistematizado”.

Segundo Heilman et al. (1986) apud Souza e Silva (2010), utilizando-se da música como fator motivacional, o professor estará de posse de uma extensa representação neuropsicológica. Por não necessitar de codificação linguística, tem acesso direto à afetividade, às áreas límbicas que controlam os impulsos, emoções e motivações em cada ser humano. Também parece ser capaz de ativar áreas cerebrais terciárias, localizadas nas regiões frontais, responsáveis pelas funções práticas de sequenciação motoras.

O professor deverá sempre pensar no SRC, para montar seus planos de aulas, de modo que o treinamento seja prazeroso, já que o ser humano é guiado por esse sistema de recompensas. E uma forma de fazer isso é utilizando a musicalidade. Conhecer o gosto musical dos alunos, apresentar novos estilos que não fujam das suas linhas musicais, construir conceitos acerca da importância da música na atividade física, respeitar os valores de decibéis, prezar pela qualidade de sua gravação. Constata-se, também, que outro ponto importante para a motivação dos alunos é criar um treinamento desafiador, fazendo os alunos se interessarem por novas conquistas e, conseqüentemente, novas conexões cerebrais, sem, ao mesmo tempo, deixar de lembrar do princípio

da individualidade biológica, pois cada indivíduo responde de uma forma ao mesmo estímulo.

---

## Aprendizagem motora

Aprendizagem motora é o processo de aprender determinadas ações que exigem movimento voluntário do corpo e/ou dos membros, para atingir seus objetivos. Ação ou habilidade motora são respostas cerebrais que buscam atender uma demanda física a partir de determinados estímulos sensoriais (MAGILL, 2000).

Segundo Pavão (2008), a aprendizagem motora se dá a partir de modificações nos circuitos neurais, graças à interação do indivíduo com o ambiente. Pode-se dizer que os circuitos neurais do encéfalo se modificam toda vez que acontece aprendizagem de alguma ação motora. O planejamento, a organização e a execução do movimento acontece no lobo frontal (região anterior do cérebro). Segundo Kolb e Whishaw (2001) apud Pavão (2008), outras áreas cerebrais ajudam na regulação da ação motora, dando feedback visual, auditivo e tátil, dosando força e agilidade, concedendo, dessa forma, o ajuste do movimento, constantemente.

De acordo com Magill (1989) apud Pellegrini (2000), a aprendizagem refere-se a uma mudança na capacidade de o indivíduo executar uma tarefa, sendo a prática uma função primordial, a qual serve como medidora de aprendizagem. Segundo Pellegrini (2000), a prática é uma função necessária, mas não o suficiente para que ocorra a aprendizagem. Para Cosenza e Guerra (2011), o educador tem um papel muito importante nesse processo de ensino-aprendizagem, pois, através de uma evolução pedagógica, ele guiará o aluno a atingir o objetivo. O papel dele poderá ser ainda mais significativo e eficiente se ele conhecer o funcionamento cerebral que envolve as questões de aprendizagem.

O ciclismo indoor, assim como várias modalidades esportivas,

possui técnicas específicas, o que pode apresentar um certo grau de dificuldade para iniciantes. Por isso, se faz necessário um conhecimento prévio do professor a respeito da técnica correta e dos processos que envolvem a aprendizagem motora, para que possa coordenar o aluno durante todas as etapas. A repetição do movimento é outro ponto importante, já que com ela se chega à fixação do circuito neural responsável por determinada ação, fazendo com que a resposta seja cada vez mais rápida e polida.

Logo, pode-se concluir que o processo de aquisição de habilidades motoras se dá através da vivência motora, juntamente com a intervenção do professor para dar o *feedback*, mostrar a técnica correta, ou seja, dar todo o aparato para que o aluno consiga de forma gradativa e segura aprender o movimento, e, assim, atingir o objetivo proposto. Por se tratar de uma aula coletiva, na qual existem alunos com níveis de aptidão e condição física diferentes, faz-se necessária uma observação coletiva e, ao mesmo tempo, individual, para que aconteça a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos na modalidade ciclismo indoor.

---

## Considerações finais

Através deste estudo doutrinário e científico, foi possível perceber uma grande importância no conhecimento do cérebro, de forma a facilitar o processo de ensino-aprendizagem dentro de uma sala de ciclismo indoor. Viu-se que o professor, durante uma aula, possui muitas variáveis que podem facilitar ou dificultar o seu trabalho, se ele não souber olhar e enxergar um ser complexo e único para sua orientação. O ciclismo indoor é uma atividade que possui muitas variáveis e na qual temos a capacidade de explorar várias funções cerebrais, passando pelo cognitivo, emocional e o motor.

A neurociência contribuirá para que o professor de Educação

Física construa aulas/treinos que sejam motivantes e que atendam às demandas dos alunos, para atingir seus objetivos. Apenas deter o conhecimento não soluciona a dificuldade no processo de ensino, e o professor deverá se dispor a entender o seu grupo e principalmente o individual, pois, como princípio basilar da educação física, a individualidade deve ser respeitada, assim como se busca nos estudos da neurociência. Por mais que sejam morfológicamente iguais, os cérebros possuem suas ligações neurais específicas, que são de formas distintas para cada indivíduo.

É importante entender que o saber da neurociência vai contribuir de forma extensa neste processo, mas é a junção do conhecimento com a atitude, ou seja, a práxis, que vai determinar o sucesso do ensino-aprendizagem. Desta forma, o professor que tiver um conhecimento aprofundado do funcionamento cerebral terá um grande instrumento para facilitar o processo de aprendizagem de ciclismo indoor.

Estudos futuros poderão contribuir e fomentar os conhecimentos científicos acerca desta modalidade, de modo a aprofundar o estudo da complexa e instigante ciência do cérebro e das atividades físicas.

---

## Referências

ARAVENA, C. O. Percepção visual e atenção na aquisição de habilidades motoras. *Revista da Educação Física/UEM*, v.7, n.1, p.53-61, 1996.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DOMINGUES F. L. A. *Ciclismo indoor: guia teórico prático*. Jundiaí, São Paulo: Editora Foutoura, 2005.

GONÇALVES, L. A.; MELO, S. R. A base biológica da atenção. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v. 13, n. 1, p. 67-71, jan./abr. 2009.

KANDEL, E. R. et al. *Princípios da Neurociência*. 5. ed. Porto Alegre: AMGM, 2014.

KAPPELL, V; MORENO, A. C. P.; BUSS, C. H. Plasticidade do sistema auditivo: considerações teóricas. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. São Paulo, v. 77, n. 5, p. 670-674, set./out. 2011.

MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

MORENO, R. M. et al. Persuasão e motivação: interveniências na atividade física e no esporte. *Revista Digital, Buenos Aires*, v.11, n.103, dez. 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em: 25 ago. 2016.

PAVÃO, R. Aprendizagem e memória. *Revista da Biologia*, v. 1, dez. 2008. Disponível em: [www.ib.usp.br/revista](http://www.ib.usp.br/revista). Acesso em: 29 jul. 2016.

PAVLOVIC, B. *Ginástica aeróbica: uma nova cultura física*. Rio de Janeiro: Sprint, 1987. p. 171.

PELLEGRINI, A. M. A aprendizagem de habilidades motoras I: o que muda com a prática? *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo, supl., n. 3, p.29-34, 2000.

PENA, L. G. S.; GORLA, J. I. Coordenação motora em crianças com deficiência auditiva: avaliação e intervenção. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas*, v. 8, n. 3, p. 104-123, set. /dez. 2010.

NEUROCIÊNCIA na aprendizagem escolar. Direção de Ciro Duarte. Rio de Janeiro: Wak Editora. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=M5F2S5D5CDE>. Acesso em: 27 ago. 2016.

RIBEIRO, L T.; NASCIMENTO, J. D.; LIBERALI, R. Comparação da alteração da composição corporal de mulheres de 18 a 32 anos praticantes de ciclismo indoor e atividades no mini trampolim. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.2, n.7, p.81-89, jan./fev. 2008.

ROSSA, A. A. O sistema de recompensa do cérebro humano: os efeitos da dopamina explicam a motivação a partir de uma perspectiva da neurociência. *Revista Textual*, n.16, p.4-11, out.2012.

SANTOS, L. C.; PASSOS, J. E. O. S.; REZENDE, A. L. G. Os efeitos da aprendizagem psicomotora no controle das atividades de locomoção sobre obstáculos em crianças com deficiência da visão. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v.13, n.3 p.365-380, set./dez., 2007.

SCHENEIDER, R.E.; GIANNICHI, R.S. Curva de Desempenho Físico e Motor de Acadêmicos do Curso de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa no Período de 1995 a 2000. *Revista Mineira de Educação Física*. Viçosa, v. 9, n. 2, p. 57-72, 2001.

SOUZA, Y. R.; SILVA, E. R. Efeitos psicofísicos da música no exercício: uma revisão. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte*, São Paulo, v.3, n.2, jul./dez. 2010.

Data de submissão: 17/06 2018

Data de aprovação: 08/04/2019