

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Fabio Pereira Cabral

**Produção Acadêmica da Educação Física e as Neurociências.**

Porto Alegre

2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Fabio Pereira Cabral

**Produção Acadêmica da Educação Física e as Neurociências.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como pré-requisitos para a conclusão do de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Clézio José dos Santos Gonçalves.

Porto Alegre

2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE Educação Física, FISIOTERAPIA E DANÇA**

**CIP - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO**

Pereira Cabral, Fabio  
Análise da Produção Acadêmica da Educação Física nas  
Neurociências. / Fabio Pereira Cabral. -- 2015/2.  
54 f.

Orientador: Clézio José dos Santos Gonçalves.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de  
Educação Física, Licenciatura em Educação Física, Porto Alegre, BR-  
RS, 2015/2.

1. Cérebro. 2. Neurociência. 3 Educação Física. 4 Pesquisa I. dos  
Santos Gonçalves, Clézio José, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Fabio Pereira Cabral

**Produção Acadêmica da Educação Física e as Neurociências.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Conceito Final:

Aprovado em: .....de ..... de .....

BANCA EXAMINADORA

---

Professor Dr<sup>o</sup>. - instituição

---

Orientador Professor Dr<sup>o</sup>. - instituição

## RESUMO

**Introdução:** A Educação Física é hoje uma área de muita produção acadêmica e científica. Um dos campos largamente estudado é a aprendizagem. Nos últimos anos, um campo multidisciplinar chamado neurociências avançou significativamente em diferentes produções sobre o cérebro humano e suas formas de interação com o meio. Neste sentido, as Neurociências em suas diferentes áreas tenta buscar evidências que esclareçam dúvidas acerca do funcionamento do cérebro ou como ele aprende. **Objetivo:** Realizar um levantamento sobre a produção da Educação Física no campo da neurociência. Verificar a produção da Educação Física no campo a neurociência. **Metodologia:** Pesquisar no Portal de Periódicos da Capes nos últimos 10 anos artigos que apresentavam as seguintes palavras chaves: Educação Física, Cérebro, Neurociências e Aprendizagem. **Resultados e Discussão:** Avaliamos a quantidade de artigos publicados com cada palavra chave. A partir dos resultados avaliamos quais palavras resultaram em um maior número de artigos, quais os periódicos que mais publicam com estas temáticas. **Conclusão:** A amostra do estudo foi composta por 14634 artigos divididos em cinco categorias: Cérebro, Educação Física, Aprendizagem, Neurociência e Neurociências. As palavras que obtiveram maior ocorrência foram respectivamente: Aprendizagem 37%, Educação Física 29%, Cérebro 18% Neurociências 10%, Neurociência 4%. A Educação Física é responsável por 29% do total da amostra, 4272 artigos 12% são sobre Educação Física e Aprendizagem, Educação Física e Cérebro 0,01%, Educação Física e Neurociência 0,001%, Educação Física e Neurociências 0,001%. Existe pouca pesquisa da Educação Física sobre as possíveis implicações educacionais da neurociência, se comparadas a temas tradicionais da Educação Física.

## ABSTRACT

**Introduction:** Physical Education is nowadays an area of too much academic and scientific production. One of the widely studied fields is learning. In recent years a multi-disciplinary field called neuroscience has advanced significantly in different productions of the human brain and forms of interaction with the environment. The brain is known today is one of the main agencies involved in the learning process responsible for changes in the adaptation of humans. In this sense the Neuroscience in different areas trying to find evidence to clarify doubts about the functioning of the brain and how it learns. **Objective:** Conduct a survey on the production of physical education in the field of neuroscience. Check the production of physical education in the field neuroscience. **Methodology:** Search CAPES Journals Portal the past 10 years articles presenting the following key words: Physical Education, Brain, Neuroscience and Learning. The search for these words was isolated and together. **Results and Discussion:** Physical Education makes use of processes involving learning, assess the amount of articles published with each key word. From the results we evaluate which words have resulted in a larger number of articles, which journals that publish more with these issues. The study sample consisted of 14 634 articles divided into five categories: Brain, Physical Education, Learning, Neuroscience and Neuroscience. The words that had higher occurrence were as follows: 37% Learning, Physical Education 29%, brain 18% 10% Neuroscience, Neuroscience 4%. Physical Education is responsible for 29% of our total sample, 12% of these 4272 items are on Physical Education and Learning, Physical Education and Brain 0.01%, Physical Education and Neuroscience 0.001%, Physical Education and Neuroscience 0.001%. **Conclusion:** The study sample consisted of 14 634 articles divided into five categories: Brain, Physical Education, Learning, Neuroscience and Neuroscience. The words that had higher occurrence were as follows: 37% Learning, Physical Education 29%, brain 18% 10% Neuroscience, Neuroscience 4%. Physical Education is responsible for 29% of the total sample, 12% are 4272 articles on Physical Education and Learning, Physical Education and Brain 0.01%, Physical Education and Neuroscience 0.001%, Physical Education and Neuroscience 0.001%. There is little research of physical education on the possible educational implications of neuroscience, compared to traditional topics of physical education.

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>11</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
3.1 Objetivo geral.....	12
3.2 Objetivo específico.....	12
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>5. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
5.1 Sistema Nervoso.....	13
5.1.2 Estrutura e Funções do encéfalo.....	14
5.2 O comportamento do cérebro ao aprender.....	19
5.2.1 A memória.....	20
5.1.2 Neurotransmissores – a moeda corrente do cérebro.....	21
5.3 Aprendizagem e a Educação Física.....	21
5.4 Educação Física e neurociência.....	22
5.5 Classificação dos periódicos.....	23
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
6.1 Cérebro.....	23
6.2 Educação Física.....	25
6.3 Aprendizagem.....	27
6.4 Neurociência.....	29
6.5 Neurociências.....	32
6.6 Educação Física e Aprendizagem.....	34
6.7 Educação Física e Neurociência.....	35
6.8 Educação Física e Neurociências.....	37
6.9 Educação Física, Neurociência e Aprendizagem.....	38
6.9.1 Educação Física, Neurociências e Aprendizagem.....	39
6.10 Neurociência e Aprendizagem.....	39
6.11 Neurociências e Aprendizagem.....	40
6.12 Educação Física e Cérebro.....	41
6.13 Aprendizagem e Cérebro.....	42

6.14 Educação Física, Aprendizagem e Cérebro.....	43
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>



## 1.INTRODUÇÃO

Alguns professores questionam-se constantemente sobre sua prática pedagógica toda vez em que alguma atividade não surte o efeito esperado. O professor utiliza-se em suas rotinas estratégias pedagógicas e processos que envolvem o aprender. Embora o professor atue nas transformações neurobiológicas responsáveis pela aprendizagem e processos de fixação do conhecimento em geral alguns desconhecem, por exemplo, como o encéfalo interfere nestes processos (Claxton, 1995; Calvin, 1998; Rocha & Rocha, 2000).

Para Zaro et al. (2010), faz parte do dia-a-dia docente as angústias sobre práticas de ensino, quando questionam por exemplo se um vídeo, tem o mesmo potencial educacional de uma aula presencial? Responder estas perguntas são questões que precisam mais pesquisas?

Neste sentido, a neurociência é uma área de conhecimento multidisciplinar que utiliza os achados de suas subáreas, na busca de esclarecer como funciona o sistema nervoso (Kandel et al., 2003; Lent, 2001). Mas qual seria a aplicação destes achados nas aulas de Educação Física? Será que a Educação Física enquanto área do conhecimento também investiga sobre o funcionamento do cérebro?

Este estudo levanta alguns dados sobre a produção da Educação Física na neurociência. Levanta alguns questionamentos sobre como está a produção em neurociência quando comparada com as pesquisas em temas que tradicionalmente a Educação Física desenvolve pesquisas. Com isso, um conhecimento adequado do cérebro e seu funcionamento possibilitaria melhor avaliação do professor de suas práticas (OLIVEIRA, 2011)?

Entretanto, para que a neurociência tenha algum significado para o educador, deve ir além do que já está disponível em termos de técnicas pedagógicas que enfatizam a cognição (McGilly , 1996; Demo, 2002). Não basta descrever o que acontece no cérebro em funcionamento, ou porque é difícil aprender (Jensen, 2005).

O contato com os conhecimentos produzidos pelas neurociências aumentaria as possibilidades de aprender nas aulas de Educação Física? E qual é hoje impacto da produção da Educação Física nas neurociências?

Para Oliveira (2011) o conhecimento sobre as implicações da neurociência habilita o professor em formação inicial ou continuada a motivar, a ensinar e avaliar seu aluno em de forma mais compatível com o funcionamento cerebral. Entretanto,

não devemos interpretar que as contribuições da neurociência servem para criar métodos e práticas de ensino baseadas no funcionamento do cérebro.

A neurociência pode fornecer informações sobre possíveis repostas cerebrais aos estímulos fornecidos ao SNC em uma aula de Educação Física, por exemplo, somente a neurociência não é definitiva para definir a melhor prática em sala de aula. Mas pode fornecer informações concretas que podem ser utilizadas em abordagens e estratégias educativas (Reynolds, 2000; Smilkstein, 2003).

A Educação Física utiliza de processos que estimulam o desenvolvimento e a aprendizagem e que acaba interferindo em alterações cerebrais. As pesquisas em Educação Física estão produzindo conhecimento sobre os processos que estão intimamente ligados ao aprender?

Para Fischer e Rose (1998) saber como o cérebro do aluno funciona não é o mesmo que saber a melhor maneira de ajudar os alunos a aprender. Para estes autores a aprendizagem e a educação estão intimamente ligadas ao desenvolvimento do cérebro humano, moldando e alterando sua plasticidade.

A produção de conhecimento na neurociência utiliza vários métodos para investigar, por exemplo: tempo de reação, eletroencefalograma, lesões em estruturas neurais em animais de laboratório, neuroimageamento. Estas técnicas são importantes para buscar relações entre as funções do cérebro e a cognição, elementos relevantes para a educação (Gazzaniga et al., 2002).

Para Rocha (2000) o desenvolvimento de técnicas modernas para o estudo da atividade cerebral em crianças, adolescentes e adultos, durante a realização de tarefas cognitivas, permite uma investigação mais precisa dos circuitos neuronais durante seu funcionamento que são responsáveis pelas capacidades intelectuais humanas, como linguagem, criatividade, raciocínio. A partir destes conhecimentos poderiam ser desenvolvidas pesquisas sobre a aplicabilidade de alguns conceitos nas aulas de Educação Física?

Para Daolio (2007) embora as pesquisas no campo da Educação Física tenham crescido ainda não estamos pesquisando como outras grandes áreas do conhecimento. A Educação Física é uma área do conhecimento e grande campo para pesquisa em educação. Mas como é a produção atual da Educação Física na neurociência?

## 2.JUSTIFICATIVA

A Educação Física é uma vasta e complexa área de conhecimento, tendo por isso, um conjunto amplo de práticas e manifestações que podem ser usadas na intervenção educativa. Para uma ação docente é preciso repensar constantemente as práticas e abordagens pedagógicas que impactam processos ligados a como se aprende.

Nas últimas décadas com advento de novas tecnologias concebidas através de estudos nas áreas da neurobiologia possibilitou que algumas questões sobre o funcionamento do cérebro começassem a ser esclarecidas. A neurociência está ganhando espaço no meio acadêmico e na mídia.

A neurociência é área multidisciplinar, através das quais é possível formular hipóteses sobre como o cérebro funciona ou ainda, como o cérebro aprende.

As inquietações sobre este tema surgem das minhas experiências como professor e aluno. Por vezes, durante minha graduação percebi que o formato de algumas aulas ministrado pelo professor resultavam maior retenção de minha parte dos conteúdos.

Algumas questões surgiram também de uma experiência como bolsista de monitoria acadêmica nos anos iniciais do Colégio de Aplicação/UFRGS, onde durante três anos fui monitor em recreação e iniciação esportiva. Algumas vezes tinha a percepção de que as práticas eram adequadas para faixa etária e nível de desenvolvimento do aluno, entretanto percebia que as atividades faziam mais sentido para o professor do que para os alunos.

Por que às vezes as abordagens e práticas usadas para aplicação de conteúdos não surtem o efeito que era esperado? Por que quando um professor é agradável e gentil ou quando gostamos de um conteúdo temos a sensação de que aprendemos mais? Será que alunos motivados aprendem mais? E se sim como fazer para facilitar e propiciar aos alunos boas experiências de aprendizagem? São questões que podem ser investigadas posteriormente.

Durante a graduação cursamos diversos conteúdos destinados a formar um docente que conhece as abordagens pedagógicas, pressupostos legais, perspectivas educacionais e maneiras adequadas de lecionar os conteúdos da Educação Física. Mas será que uma das questões mais importantes não está sendo tangenciadas nesse processo: como os alunos aprendem?

Estas dúvidas são questões que retornam ao básico: como o cérebro aprende? A partir destes questionamentos, busquei estudos sobre o cérebro. Os que foram analisados na época tinham caráter biologicista e bioquímico, fragmentando o cérebro e discutindo suas capacidades em um sentido de causa e efeito.

Seria importante para os professores de Educação Física ter acesso a pesquisas sobre as capacidades e funções deste órgão e entender suas implicações no aprender. Estas questões parecem estar ligadas as nossas intervenções nos espaços escolares. Por esse motivo, busquei fazer um levantamento sobre a produção acadêmica da Educação Física nas neurociências.

Entendo que os professores de Educação Física, deveriam fazer uma aproximação da literatura que hoje invariavelmente tem um caráter biologicista. Pesquisar na área da Educação Física e buscar inter-relação com a neurociência e seus aspectos que tem implicações educacionais pode ser fundamental para propiciar aos alunos maiores possibilidades de aprender.

Este trabalho tem por objetivo de verificar e investigar a contribuição e importância da Educação Física para a pesquisa dentro do campo das neurociências. A partir disto, discutimos como está hoje a pesquisa da Educação Física no campo da neurociência.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Verificar a produção da Educação Física na área das neurociências.

#### **3.2 Objetivo específico**

Identificar a produção da Educação Física na área das neurociências comparada algumas áreas em que a Educação Física desenvolve pesquisas.

## 4. METODOLOGIA

Este trabalho utiliza metodologia inventariante e descritiva. Buscamos mapear a quantidade da produção acadêmica da Educação Física nas neurociências. As buscas foram realizadas no portal de Periódicos Capes em consulta às publicações dos últimos 10 anos. Foram utilizadas as seguintes palavras chave: cérebro, Educação Física, neurociência e aprendizagem. No caso da palavra neurociência, também pesquisamos no plural.

A partir dos da ocorrência dessas palavras, relacionou-se as mesmas com a Educação Física, observando a quantidade de artigos disponibilizados nas bases e periódicos concentrados no portal de periódicos da Capes.

A busca pelas palavras-chave foi feita de forma isolada e conjunta. Ao final do levantamento dos artigos produzidos pela Educação Física realizou-se análise da classificação do *qualis* do periódico onde está publicado o artigo.

## 5. REVISÃO DE LITERATURA

Tendo em vista o objetivo do presente estudo a revisão de literatura focalizará os seguintes tópicos: Sistema Nervoso; Estrutura e Funções do Cérebro; O Comportamento do Cérebro ao Aprender; Memória; Neurotransmissores – a moeda corrente do cérebro; Aprendizagem e a Educação Física; Educação Física e a Neurociência.

### 5.1 Sistema Nervoso

São cem bilhões de células especializadas que se comunicam fazendo sinapses entre si para possibilitar respostas adequadas, seja através dos órgãos dos sentidos ou controlando o funcionamento dos órgãos vitais. A plasticidade do sistema nervoso, a produção da memória, é afetada pela aprendizagem.

Para entender o funcionamento do cérebro é preciso antes visualizar as principais divisões do Sistema Nervoso Central (SNC), que primeiramente deve ser estudado a partir de critérios exclusivamente anatômicos, sendo que suas estruturas obedecem uma hierarquia por nível de complexidade. A caixa craniana contém a

porção do SNC que chamamos de encéfalo. Na coluna vertebral está contida a medula espinhal (Lent, R. 2001).

SNC								
Encéfalo							Medula Espinhal	
Cérebro		Cerebelo		Tronco Encéfalo				
Telencéfalo		Diencefalo	Córtex	Núcleos	Mesencéfalo	Ponte		Bulbo
Córtex Cerebral	Núcleos da Base		Cerebelar	Profundos				

Figura 1- Fonte: Cem bilhões de neurônios. Lent, Roberto

O encéfalo através de uma extensa rede de comunicação o SNC é capaz de receber estímulo pelos nervos sensitivos (vias aferentes) responder adequadamente (vias eferentes) com programa motor anteriormente reformulado. Na área da educação já são consolidados conhecimentos sobre a Psicologia da educação e do Desenvolvimento. Porém, carecemos que o conhecimento seja no nosso entendimento relacionado mais estreitamente com as funções cerebrais – ativações das áreas e estruturas neurológicas quando estimuladas, para ter-se melhor entendimento de como seria uma instrução mais orientada por estes pressupostos (Lent, R. 2001).

### 5.1.3 Estrutura e Funções do encéfalo

As estruturas cerebrais estão diretamente relacionadas com a cognição, memória e aprendizagem: O córtex é a camada externa dos dois hemisférios cerebrais (telencéfalo). Constituído de dobramentos (sulcos) e convoluções (giros) o córtex circunda o diencefalo e está sobre as estruturas centrais do cérebro, incluindo partes do sistema límbico e núcleos da base (globo pálido, núcleo caudado e putame) formando em conjunto o prosencéfalo. Possuem funções associativas entre si (lobos) e com outras estruturas do sistema nervoso.

Ambos os hemisférios estão integrados pela presença das comissuras inter-hemisféricas e o córtex cerebral está relacionado, através das vias de associação, às estruturas subcorticais: corpo estriado, tálamo óptico, tronco encefálico, medula e cerebelo. Anatomicamente o córtex é subdividido em quatro lobos.

O Lobo frontal tem papel importante no planejamento e execução de movimentos, sendo o córtex pré-frontal a área especializada pelo controle motor, planejamento e execução do comportamento, também implica em funções de memória de trabalho, além de interconexões com o sistema límbico. Desempenha papel importante na aprendizagem da linguagem oral (por exemplo, na fala como ação motora), linguagem escrita, e outras aprendizagens e desempenhos cognitivos relacionados com a memória de trabalho (raciocínio, controle de atenção, percepção seletiva etc.).

Segundo Izquierdo (2008) o córtex pré-frontal e suas interconexões é principal responsável pela memória de trabalho. Esta porção está mais anterior no lobo frontal onde predominantemente ocorre o processamento da memória de trabalho e ocorrem poucas alterações químicas.

O córtex orbitofrontal se localiza na superfície antero-ventral do lobo frontal, estendendo medialmente para as estruturas do lobo límbico, com o qual mantém conexões. Desempenha importante papel referente à capacidade de estabelecer relações sociais com o mundo. Assim, desempenha papel importante em aprendizagens sociais.

O córtex mediofrontal se localiza entre o sulco frontal superior e o sulco frontal inferior. Também tem associações com o sistema límbico assim como com o hipocampo. Tem grande importância relacionada à atividade motora voluntária, e aprendizagem relacionada às ações motoras como, por exemplo, escrever, falar, movimentar-se.

O Lobo occipital se localiza na parte de trás do encéfalo em relação ao lobo frontal, limitado com o lobo temporal e o lobo parietal. Está associado às atividades de processamento visual, englobando a propriedade do indivíduo de analisar aspectos específicos de uma cena (cor, movimento, organização, forma etc.), o que implica a capacidade de controle da atenção, discriminação e identificação de objetos. É, assim, evidente a sua relação com a aprendizagem.

O Lobo parietal se localiza atrás do lobo frontal, separado pelo sulco central e acima do lobo temporal. É responsável pelas informações sobre tato, dor, temperatura e propriocepção dos membros. Assim sua relação com a aprendizagem engloba experiências e conhecimentos sobre o meio físico (lateralidade, temperatura etc.).

O Lobo temporal se situa na parte superior do lobo temporal e submerso na fissura de Sylvius e é responsável pelo processamento auditivo. Desempenha papel importante na aquisição da língua falada e em diversas aprendizagens relacionadas aos estímulos auditivos (falar/ouvir, música, percepção auditiva etc.);

O Sistema límbico se situa ao redor do tronco encefálico. É responsável pela regulação das emoções. Desempenha papel importante na relação entre cognição e aprendizagem, como por exemplo, a percepção, o processo da atenção, a lembrança, uso da linguagem (são atividades intimamente relacionadas com o estado emocional do indivíduo). Engloba as seguintes estruturas:

Giro singulado: situado entre o sulco cingulado e o corpo caloso, constituindo um feixe nervoso que liga os dois hemisférios cerebrais. Coordena odores e visões com memórias agradáveis ou desagradáveis anteriormente experimentadas;

Giro parahipocampal: situado na face inferior do lobo temporal e atua no processo de retenção e consolidação de informações novas;

Hipocampo: situado na base interna do lobo temporal, é considerada a principal sede da memória (responsável por converter memória de curto prazo em memória de longo prazo) e também relacionado com a navegação espacial, além de ser uma das mais importantes estruturas do sistema límbico.

Para Izquierdo (2008) o hipocampo é a estrutura que juntamente com suas conexões exerce papel fundamental na formação da memória de longa duração. As memórias de longa duração levam tempo para serem consolidadas horas e dias após sua aquisição ainda estão suscetíveis a alterações que podem ser influenciadas por traumatismos, drogas e outras memórias.

Tálamo: situado na parte anterior do tronco cerebral, tem como principal função servir de estação de reorganização dos estímulos vindos da periferia e do tronco cerebral, assim como de alguns vindos de centros superiores. Também atua na regulação de reações emocionais;

Hipotálamo: localizado abaixo do tálamo, tem a função de regular atividades metabólicas e certas funções autônomas. Tem ação sobre o sistema endócrino, particularmente àqueles ligados ao sistema límbico e também é o principal centro de expressão emocional e de comportamento sexual. Assim, também desempenha papel importante no processo de construção da identidade;

Amígdala: localizada no lobo medial temporal adjacente à porção anterior do hipocampo. Atualmente é considerada uma das principais estruturas neurais que



interagem com o córtex orbitofrontal atuando na base das relações entre o aprendizado e a memória emocional, afetando uma variedade de comportamentos emocionais relacionados ao aprendizado implícito (como o condicionamento aversivo), memória explícita (relacionada à antecipação de eventos baseada em aprendizagens progressas); respostas sociais e vigilância;

Área septal: situado à frente do tálamo e acima do hipotálamo e está relacionado com as sensações de prazer. Do ponto de vista psicanalítico, desempenha papel importante na motivação e, conseqüentemente, nas aprendizagens;

Tronco cerebral: As estruturas do tronco cerebral que participam do controle do ciclo sono-vigília são o sistema reticular ascendente, representadas fundamentalmente pelos núcleos colinérgicos, noradrenérgicos, dopaminérgicos e serotoninérgicos. A alteração anatômica ou funcional deste sistema produz diversas alterações clínicas, desde distração até síndrome comatosa (GUARDIOLA; FERREIRA; ROTTA, 1998).

Fica situado entre o cérebro e a medula espinhal é responsável por enviar e receber informação entre a periferia, o cérebro e o cerebelo. É responsável pelo estado de alerta, respiração, funcionamento cardíaco, estados de consciência sono e vigília.

Os neurônios presentes em suas estruturas ainda são responsáveis por diversos processos visuais e motores, em especial visuomotor, auditivo, funções vestibulares (equilíbrio), sensação e controle da face, da boca, da garganta, do sistema respiratório e do coração. Como é possível perceber, desempenha um papel importante no domínio fonológico e da linguagem. Destacam-se suas estruturas:

Núcleos basais do prosencéfalo (cérebro anterior): localizam-se na parte frontal do cérebro. São responsáveis por controlar a temperatura corporal, funções reprodutivas, alimentação, sono e certas emoções;

Mesencéfalo: anteriormente adjacente à ponte e posteriormente adjacente ao prosencéfalo. Está envolvido na emissão e coordenação de informações sobre a postura corporal;

Os corpos celulares presentes na substância negra enviam as suas projeções para núcleo caudado e o putâmen onde facilitam o início da ação motora. A perda de corpos celulares nesta região está ligado ao surgimento da doença de Parkinson,

doença associada a tremores e dificuldades de inibição (BEAR et al., 2007; GUYTON; HALL, 2006).

Cerebelo: situado na parte de trás do encéfalo, ao nível da ponte e é responsável pela manutenção do equilíbrio e pelo controle do tônus muscular e dos movimentos voluntários, bem como pela aprendizagem motora (andar, correr, pular, falar etc.);

No momento em que a ação motora está sendo desenvolvida, o cerebelo promove ajustes para corrigir a imprevisibilidade no movimento. A informação que os gânglios da base recebem para fazer regulação, parametrização e especificação dos elementos da ação motora, provem do córtex cerebral, contribuem também para funções cognitivas e afetivas do comportamento (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2007).

Bulbo: (mielencéfalo): localiza-se na porção mais caudal do encéfalo, sendo uma continuação da medula espinhal. Juntamente com outras estruturas do mesencéfalo e da ponte, o bulbo estabelece comunicação entre o cérebro e a medula espinhal, caracterizando-se como um órgão condutor de impulsos nervosos. É responsável também por algumas funções autônomas (respiração, frequência cardíaca, pressão sanguínea, ato reflexo e vômito);

Ponte: situada à frente do cerebelo e sobre o bulbo, serve como importante condutor de informações para as vias ascendentes e descendentes e possui diversos núcleos de nervos cranianos, como o trigêmeo, o motor ocular externo e auditivo. Seus vários núcleos controlam funções auditivas e o equilíbrio, sendo também o lócus os núcleos sensoriais e motores da face e da boca, assim como núcleos visuomotores (que controlam alguns dos músculos extraoculares).

Segundo Guardiola, Ferreira e Rotta (1998) o estudo dos processos corticais tem grande relevância para o conhecimento do sistema funcional complexo que é o cérebro. Ordenar, integrar e transmitir informações do mundo externo de forma coordenada. A funções psíquicas do homem, motricidade, respiração, órgãos efetores são responsabilidade do sistema nervoso. O cérebro, contudo, estrutura a conduta do indivíduo em seus aspectos cognitivo e afetivo.

## 5.2 O comportamento do cérebro ao aprender

As funções mentais do homem são produto de uma longa adaptação e evolução biológica e social. Para que os répteis tivessem êxito na conquista terrestre houve um desenvolvimento progressivo de órgãos de sentidos. Os Primatas Superiores, entre eles o homem, desenvolveram uma estrutura cortical complexa com infinitas possibilidades associativas entre aspectos motores e cognitivos (Damasceno, 2010).

Em cada espécie, os seres mais aptos foram selecionados no processo evolutivo a filogenética e ontogenéticas interagiram neste processo contínuo. Faz parte da sobrevivência a capacidade de dar respostas adequadas para cada tarefa. Logo é possível dizer que existem comportamentos que possibilitam melhor adaptação ou maior chance de sucesso, principalmente, em um ambiente desfavorável. Neste sentido, pode-se afirmar que o comportamento do indivíduo é o resultado de um constante processo histórico filogenético, ontogenético e cultural de adaptação ao instável ambiente (Bussab, 2000; Catania, 1999; Skinner, 1981).

Para Kandel (1985) a chave para todo comportamento é o reflexo de uma função do encéfalo, não só comportamentos muito simples como caminhar e sorrir, mas também funções complexas como sentir ou escrever um poema. Dentro desta linha de raciocínio o que dizer quando sentimos “dor” porque perdemos um ente querido ou um grande amor, esta dor não é desencadeada pelos mesmos processos da dor sucedida por uma martelada no dedo ou uma cefaleia. Entretanto, sentimos dor.

Para Varela (1998), na base do desenvolvimento da cognição está a encarnação sensório-motora, o fato de que toda percepção implica uma ação, e que toda ação implica uma percepção, trata-se de uma circularidade percepção ação, que é a lógica fundadora do sistema neuronal, constituindo-se numa grande contribuição para um melhor entendimento do movimento humano.

A ciência procura através de rigorosos métodos e pesquisas compreender comportamento e a cognição, no entanto fazemos isso usando um aparato biológico para entender a psicologia. Para melhor compreensão da percepção e a cognição e da entrada de estímulo é preciso estudar a ação motora, aspectos fundamentais para a compreensão dos sistemas de uma resposta comportamental particular. (MILNER; SQUIRE; KANDEL, 1998).

Segundo Messenger (1980) não existe a melhor maneira ou a “certa” de estudar o comportamento. E, acrescenta que ninguém pode ter esperança de especializar-se tanto que possa abordar todos os ângulos deste assunto. Ressalta ainda que é necessária uma combinação entre diferentes abordagens técnicas.

Para Bransford (2000) et al. Willingham (2003) a aprendizagem não ocorre em estruturas cerebrais isoladas, para que um estilo seja interpretado e tenha uma resposta satisfatória, várias estruturas agem em conjunto.

Para Messenger (1980) o comportamento é a capacidade de uma dar uma resposta satisfatória frente à necessidade de adaptação ao meio. Conhecer o cérebro possibilita oferecer aos alunos durante as aulas de Educação Física um ambiente, tarefa e dificuldade mais adequadas para cada aluno. A mente o corpo aprendem de forma conjunta, aspectos motores e cognitivos da aprendizagem estão presentes nas aulas de Educação Física.

### 5.2.1 A memória

Para Izquierdo (2008) a memória consiste na capacidade do cérebro de adquirir, conservar na evocar de informações. Para que exista a recordação de um momento bom ou ruim, ou de algum aprendizado da escola, é necessário que este evento tenha gerado algum impacto nos processos de formação da memória.

Segundo Gama (2014) para que aconteça a adaptação à demanda motora imposta pela dificuldade da tarefa são necessários processos cognitivos de algumas estruturas cerebrais como, por exemplo, núcleo estriado, cerebelo, áreas motoras corticais, córtex pré-frontal, parietal e região límbica. A plasticidade somada a repetição atua na formação da memória acarretando na aprendizagem depende da memória. São processos complementares intimamente ligados. Sem esta associação seria impossível à aprendizagem ou ainda, um processo de atividade cerebral minimamente estruturado (MACHADO, 2011).

Segundo Izquierdo (2008) o hipocampo e suas conexões são responsáveis pelas memórias de longo e de curto prazo, entretanto seus processos são distintos. A memória de curta duração estende-se desde os primeiros instantes do aprendizado até um período de 3-6 horas, o tempo necessário para formação da memória de longa duração.

#### 5.1.4 Neurotransmissores – a moeda corrente do cérebro

Para Machado (2011), o processo de formação da memória pode através da atividade elétrica que passa pelo axônio liberar em sua região terminal uma quantidade de neurotransmissores. Estão entre os mais conhecidos: noradrenalina, dopamina e serotonina, cada uma delas liga-se a proteínas receptoras específicas.

A secreção de neurotransmissores como, por exemplo a dopamina, torna o córtex mais responsivo, aumentando sua capacidade de processamento de informação. Este processo torna o córtex mais eficiente ao receber e enviar informações do sistema sensorial e motor (Bear et al. , 2007).

#### 5.3 Aprendizagem e a Educação Física

A criança começa a aprender antes de entrar na escola. Isto porque, desde o primeiro dia de vida ela é exposta ao meio, o qual torna-se o mediador entre ela e o mundo. Ao aprender a falar ou manusear objetos ela se relaciona com o mundo e são estes os elementos que promovem estímulo externo apropriado, o desenvolvimento do organismo e a aquisição de capacidades superiores (OLIVEIRA, 2011).

Para Brockington (2011) toda vez que o tema é aprendizagem, direta ou indiretamente, estamos também transitando pelos temas da neurociência. E acrescenta que os processos educacionais através de seus estímulos influenciam nas mudanças do córtex.

Os processos mentais envolvidos na execução de uma tarefa motora resultam no aprendizado de uma ação hábil. São processos que envolvem percepção e cognição, este tipo de aprendizado ocorre juntamente com uma ação motora. Para que uma atividade motora seja realmente aprendida é necessário treinamento. Com o treinamento ocorrem adaptações no funcionamento cerebral (CANNONIERI, 2007).

Todo o processo de aquisição de uma habilidade ou aprendizado é resultado envio ao cérebro pelos órgãos sensoriais do estímulo proveniente do meio, este é posteriormente traduzido em atividade elétrica gerando uma informação cognitiva resultante e que leva à formação da memória (Shepherd, 1998, Kandel et al., 2003, Bartoszeck et al., 2009 ).

A aquisição de uma habilidade altera a plasticidade neural em níveis corticais e subcorticais. Quando acontece o processo de aprendizagem de uma habilidade motora isto interfere na plasticidade neural. Este novo aprendizado, esta nova tarefa influencia, ativa e envolve espacialmente regiões cerebrais interconectadas (DAYAN; COHEN, 2011).

#### 5.4 Educação Física e neurociência

As aulas de Educação Física dedicam-se a desenvolver os alunos nas esferas psicológicas, cognitivas, motoras e sócias. O comportamento corporal é um dinâmico fenômeno de auto-organização e pode ser considerado uma manifestação da inteligência humana e observado nas práticas da Educação Física Escolar (MATURANA, 1998).

Para Damásio (1996) o homem é um ser integro e a dicotomia presente nos estudos científicos não poderá esgotar o entendimento da mente e do corpo de forma fragmentada. Neste sentido, a importância de pesquisas da Educação Física nas neurociências é uma discussão pertinente e que encontra fundamentação teórica em muitos estudos.

O modo cartesiano de pensar o método científico vem prevalecendo por várias gerações de pesquisadores, influenciando seus procedimentos e fortalecendo um modo de pensar dicotômico. Dentre as possibilidades de divisão, geradas a partir deste pensamento, uma é a dicotomia entre corpo e mente, gerando divergências sobre o papel que o corpo ocupa na constituição da inteligência humana (SOUZA, 2002.p.96)

Uma abordagem integral do desenvolvimento pode ser feita através de manifestações corporais nas aulas de Educação Física. Os alunos podem ser estimulados contribuindo para a escolarização (GARDNER, 1994; SOUZA, 2002).

A conexão entre educação e neurociência é um grande campo para investigação, a Educação Física deve ampliar suas pesquisas no referido campo. A pesquisa no campo da neurociência com a colaboração de diversas áreas poderá fornecer mais respostas sobre os processos que estão envolvidos na formação da memória e aprendizagem (BROCKINGTON, 2011).

## 5.5 Classificação dos periódicos

Buscar evidências com a intenção de qualificar as publicações requer uso de ferramentas qualificadas. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é a instituição responsável pela avaliação dos cursos de pós-graduação e pela elaboração do Qualis, que é referência para avaliação da produção científica nacional.

O qualis é um conjunto de procedimentos que ajuda a estratificar a produção científica por sua qualidade. Este processo foi concebido para atender as demandas específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo Coleta de Dados. O resultado é uma lista onde constam os veículos que os programas de pós-graduação utilizam para divulgar sua pesquisa Brasil (2015).

A avaliação da qualidade da produção é feita de forma indireta. Dessa forma, o Qualis afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos. A classificação de periódicos é realizada pelas áreas de avaliação e passa por processo anual de atualização. Esses veículos são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero (BRASIL, 2015).

Um periódico pode receber diferentes avaliações ao ser classificado em duas ou mais áreas distintas. Isto não constitui inconsistência, mas expressa o valor atribuído, em cada área, à pertinência do conteúdo veiculado. A Capes destaca que o objetivo desta classificação, que é específica para o processo de avaliação de cada área, não é definir qualidade de Periódicos Brasil (2015).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Cérebro

Na tabela 1, verificamos 2720 artigos nos quais aparecem a palavra cérebro. A tabela 2 mostra algumas bases que destacam-se no volume de obras publicadas: Scopus (Elsevier) 1.457, Science Citation Index Expanded (Web of Science) 1.044 e MEDLINE/PubMed (NLM) 1.025, respectivamente.

Na tabela 3, as palavras em maior número de artigos publicados são: Ciência Cognitiva : Revista Electrónica de Divulgación 55, International Journal Of Morphology 55, Salud Mental 53. Nenhuma destas ligadas a Educação Física. As revistas apontadas na tabela 3 tem seu foco na área médica. A maioria das pesquisas publicadas (nestes periódicos) esta ligada a esclarecimento de transtornos psicológicos, psiquiátricos, novas técnicas para o tratamento de doenças, desenvolvimentos de fármacos etc.

Tabela 1 – Pesquisa da palavra Cérebro - 2005 – 2015

	Total
	3.406
Artigos	2.720
Dissertações	413
Recursos textuais	183
Resenhas	121
Atas de congressos	19
Artigos de jornal	35
Outros	1

Fonte: Mec (Org.). **Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2015.

Tabela 2 – Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Cérebro

Scopus (Elsevier)	1.457
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	1.044
MEDLINE/PubMed (NLM)	1.025

Fonte: Mec (Org.). **Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2015.



Tabela 3 - Periódicos com maior número de artigos sobre Cérebro

Arquivos De Neuro-Psiquiatria	39
Atherosclerosis	6
Behavioural Brain Research	8
Brain Research	18
Cerebellum	13
Cerebral Cortex	5
Ciencia Cognitiva : Revista Electrónica de Divulgación	55
International Journal Of Morphology	55
Journal of the Neurological Sciences	18
Medical Hypotheses	6
NeuroImage	30
Neurological Sciences	5
Neuroscience	11
PLoS ONE	22
Salud Mental	53

Fonte: Mec (Org.). **Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 27 out. 2015.

## 4.2 Educação Física

A tabela 4 indica que a palavra Educação Física aparece em 6.037 trabalhos destes 4.272 são artigos, as bases mostradas na tabela 5 indicam que os maiores volumes de artigos estão, respectivamente, nas bases Directory of Open Access Journals (DOAJ) 2.023 artigos, Scopus (Elsevier) 1.516 e a base OneFile (GALE) 1.420. É possível perceber analisando a tabela 6 que começam a aparecer revistas da Educação Física com um grande volume de publicações: Motriz-Revista de Educação Física 354 trabalhos, Movimento 333, Motriz-Revista de Educação Física 333. A revista com maior número de artigos publicados da tabela 6 é a revista Motriz-Revista de Educação Física que está classificada nas áreas como: PSICOLOGIA B1, SAÚDE COLETIVA B3, NUTRIÇÃO B2, MEDICINA I B4, MEDICINA II B4, LETRAS / LINGUÍSTICA B2, Educação Física A2.

Na tabela 6 não espanta a maioria das revistas serem da área da Educação Física. Mas ao analisarmos as classificações por áreas do qualis deste periódico surgem algumas questões: por que existe um decréscimo da classificação quando à aproximação das áreas de maior tradição nos estudos do corpo e da mente? Ter uma classificação de menor impacto estaria ligado a certa fragilidade metodológica de nossos estudos? Poderia uma classificação de menor impacto em outras áreas

estar ligado a uma forma de proteção de cada área com sua própria produção científica?

Tabela 4 – Pesquisa da palavra Educação Física - 2005 – 2015

	Total
Artigos	4.272
Dissertações	1.060
Recursos textuais	85
Livros	33
Resenhas	32
Atas de congressos	23
Artigos de jornal	31
Outros	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 29 out. 2015.

Tabela 5 – Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Educação Física

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	2.023
Scopus (Elsevier)	1.516
OneFile (GALE)	1.420

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 29 out. 2015.

Tabela 6 - Periódicos com maior número de artigos sobre Educação Física

Educação : Revista do Centro de Educação UFSM	12
Estudios Pedagógicos (Valdivia)	50
Motricidade	264
Motriz	80
Motriz : Revista de Educacao Fisica	243
Motriz: Revista De Educação Física	110
Motriz. Revista de Educacao Fisica	328
Motriz. Revista De Educação Física. Unesp	74
Motriz-Revista De Educacao Fisica	354
Movimento	333
Movimento: revista da Escola de Educação Física	211
Pensar a Prática	118
Revista Brasileira De Ciências Do Esporte	130
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte : RBEFE	244
Revista Brasileira de Medicina do Esporte	19
Revista Brasileira em Promoção da Saúde	20
Revista da Educacao Fisica	244
Revista Da Educação Física/UEM	93
Revista Educação Especial	32

Fonte: Mec (Org.). Educação Física. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 29 out. 2015.

### 6.3 Aprendizagem

A palavra-chave aprendizagem ocorre em 5.459 artigos apontados na tabela 7. Na tabela 8 constam as bases que mais concentram artigos. São elas: Directory of Open Access Journals (DOAJ) 3.734, SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online) 1.636 e SciELO (CrossRef) 1.486. A palavra aprendizagem aparece mais vezes nos periódicos (Tabelas 9): Revista Educação Especial 93, Educação: Revista do Centro de Educação UFSM 79, Estudios pedagógicos (Valdivia) 78.

A revista com maior ocorrência da palavra aprendizagem foi a Revista Educação Especial sua classificação qualis é BIOTECNOLOGIA C, Educação Física B4, ENSINO B1, LETRAS / LINGUÍSTICA B4. Não existem em nossos apontamentos, na tabela 9, revistas da Educação Física com trabalhos publicados com a palavra-chave aprendizagem.

Estes dados da tabela 7, quando relacionados com alguns anteriormente apresentados na tabela 4, levantam uma importante questão: temos na tabela 7 5.459 artigos produzidos nos últimos 10 anos que contém a palavra-chave

aprendizagem e temos (na tabela 4) 4.272 artigos produzidos nos últimos 10 anos que contém a palavra-chave Educação Física.

Tabela 7 – Pesquisa da palavra Aprendizagem - 2005 – 2015

	Total
Artigos	5.459
Dissertações	3.389
Recursos textuais	415
Atas de congressos	43
Livros	36
Resenhas	9
Artigos de jornal	31

Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 8 – Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Aprendizagem

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	3.734
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	1.636
SciELO (CrossRef)	1.486

Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 9 - Periódicos com maior número de artigos sobre Aprendizagem

Acta Paulista de Enfermagem	35
Bolema - Mathematics Education Bulletin	28
Educação : Revista do Centro de Educação UFSM	79
Educação e Pesquisa	59
Educar em Revista	76
Estudios Pedagogicos	46
Estudios pedagógicos (Valdivia)	78
Motricidade	24
Psico	31
Psicologia Escolar e Educacional	11
Psicologia: Teoria e Pesquisa	54
Revista Brasileira de Enfermagem	59
Revista Brasileira de Informática na Educação	66
Revista Brasileira de Linguística Aplicada	38
Revista CEFAC	60
Revista de Administração Contemporânea	13
Revista de Administração Mackenzie	34
Revista Educação Especial	93
Revista Latino-Americana de Enfermagem	51
Revista Tecer	20

Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

#### 6.4 Neurociência

Verificando a tabela 10, constatamos que a palavra neurociência aparece em menor quantidade no portal de periódicos da Capes quando comparadas com as palavras cérebro (tabela 1), Educação Física (tabela 4) e aprendizagem (tabela 7). Com a palavra neurociência é possível localizar cerca de 590 artigos. Na tabela 11, as bases que mais concentram artigos são OneFile (GALE) 234, Scopus (Elsevier) 229, Directory of Open Access Journals (DOAJ) 227.

Importante ressaltar que mesmo não estando entre as bases com maior número de publicações, na tabela 11 está incluído o PUCRS Institutional Repository (Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul) com 66 artigos. Após acessar esse repositório foi possível constatar que as pesquisas que estão publicadas são predominantemente trabalhos desenvolvidos em conjunto com INCER – Instituto do Cérebro PUCRS, e estão divididos em diversas subdivisões da neurociência.

Ao analisarmos a tabela 12 verificamos certa incongruência dos dados, o número de artigos dos periódicos mostra-se em desacordo quando comparado o

volume de artigos nas bases expostos na tabela 10 e tabela 11. Estes dados foram pesquisados por diversas vezes e não foi obtido nenhum resultado diferente deste que foi apresentado, foi estabelecido contato com a Capes para solicitar esclarecimento.

Apesar desta inconsistência apontada anteriormente a tabela 12 destacam-se três periódicos: Ciência Cognitiva Revista Electrónica de Divulgación com 15 artigos, Behavioural Brain Research com 14 artigos e Journal Of Analytical Psychology com 9 artigos. Aparecem revistas com foco em temas diversos neuropsiquiatria, neuropsicologia, estrutura e função do cérebro, cognição entre outros.

A tabela 12 mostra que a Educação Física não detém trabalhos no formato dos artigos publicados. Este dado também demonstra que os artigos produzidos sobre esta temática não circulam em bases e periódicos de impacto.

Tabela 10 – Pesquisa da palavra Neurociência - 2005 – 2015

	Total : 720
Artigos	590
Recursos textuais	67
Dissertações	63
Resenhas	13
Atas de congressos	5

Fonte: Mec (Org.). **Neurociência**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 11 – Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Neurociência

OneFile (GALE)	234
Scopus (Elsevier)	229
Directory of Open Access Journals (DOAJ)	227
MEDLINE/PubMed (NLM)	143
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	134
Dialnet	132
Elsevier (CrossRef)	77
SciVerse ScienceDirect (Elsevier)	70
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	69
PUCRS Institutional Repository (PUCRS)	66
SciELO (CrossRef)	61
Social Sciences Citation Index (Web of Science)	41
Springer (CrossRef)	36
SpringerLink	36
Wiley Online Library	35
Wiley (CrossRef)	31
ASFA: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts	19
SciELO Chile (Scientific Electronic Library Online)	18
Technology Research Database	8
Physical Education Index	5

Fonte: Mec (Org.). **Neurociência**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 12 - Periódicos com maior número de artigos sobre Neurociência

Arquivos de Neuro-Psiquiatria	5
Behavioural Brain Research	14
Brain Research	6
Brain Structure and Function	6
Cellular And Molecular Neurobiology	9
Ciencia Cognitiva : Revista Electrónica de Divulgación	15
European Journal of Neuroscience	8
Experimental Eye Research	2
International Journal of Psychology	3
Journal Of Analytical Psychology	9
Journal of Neurochemistry	6
Journal of Physiology	5
Journal of Physiology (London)	4
Neurochemical Research	3
Neuroscience Letters	6
Neuroscience Research	3
Neurotoxicology	3
Psychopharmacology	3

Fonte: Mec (Org.). **Neurociência**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.5 Neurociências

Foi pesquisada a palavra neurociências, a busca pela palavra no plural acarretou em um acréscimo no número de artigos a tabela 13 (1.593) quando comparados com o número de artigos da tabela 10 (590). As bases OneFile (GALE) com 1.246 artigos, Scopus (Elsevier) com 938 artigos, Science Citation Index Expanded (Web of Science) com 796 artigos e MEDLINE/PubMed (NLM) com 783 artigos são as quatro primeiras da tabela 14.

Os periódicos que possuem mais publicações com a ocorrência da palavra neurociências são: Behavioural Brain Research com 52 artigos, Neuroscience Letters com 50 artigos e Brain Research 30 artigos. Nesta tabela surgem alguns periódicos que apontam para temáticas diferentes que não constavam nas tabelas de periódicos anteriores, dentre estes temas estão aprendizagem, comportamento, pesquisa em neurociência e funcionamento neuronal.

A Classificação da revista Behavioural Brain Research é A1. Esta revista foi classificada A1 em uma área tem bastante financiamento e publicações. Esta área contempla os cursos de Análise do Comportamento, Ciências do Comportamento, Neurociências e Comportamento, Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde, Psicanálise, Psicobiologia, Psicologia, Psicologia (Psicologia Clínica), Psicologia (Psicologia Experimental), Psicologia (Psicologia Social), Psicologia (Teoria e Pesquisa do Comportamento), Psicologia Clínica, Psicologia Clínica e Cultura, Psicologia Cognitiva, Psicologia da Saúde, Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem, Psicologia Educacional, Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano, Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Psicologia Institucional, Psicologia Social, Psicologia Social e Institucional, Psicologia Social, do Trabalho e Das Organizações, Psicossociologia de Comunidade e Ecologia Social e Teoria Psicanalítica.



Tabela 13 – Pesquisa da palavra Neurociências - 2005 – 2015

	Total : 1.694
Artigos	1.593
Resenhas	84
Dissertações	61
Recursos textuais	24
Atas de congressos	12

Fonte: Mec (Org.). **Neurociências**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 14 – Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Neurociências

OneFile (GALE)	1.246
Scopus (Elsevier)	938
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	796
MEDLINE/PubMed (NLM)	783

Fonte: Mec (Org.). **Neurociências**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 15 - Periódicos com maior número de artigos sobre Neurociências

Acta Neuropsychiatrica	9
Behavioural Brain Research	52
Brain Research	30
Brain Research Bulletin	17
European Journal of Neuroscience	7
International Journal of Developmental Neuroscience	20
Journal of Neural Transmission	20
Journal of Neurochemistry	43
Journal of Physiology	13
Metabolic Brain Disease	18
Molecular and Cellular Neuroscience	9
Molecular Neurobiology	15
Neurobiology of Learning and Memory	16
Neurochemical Research	67
Neurochemistry International	16
Neuron	27
Neuropharmacology	31
Neuroscience	37
Neuroscience Letters	50
Neuroscience Research	9

Fonte: Mec (Org.). **Neurociências**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.6 Educação Física e Aprendizagem

Estas palavras estão associadas na tabela 16. São 205 artigos que trazem a ocorrência das palavras-chave Educação Física e Aprendizagem. As bases que tem maior número de publicações são: Directory of Open Access Journals (DOAJ) com 153 artigos, Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal com 124 artigos e SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online) com 79 artigos (tabela 17).

Os periódicos com maior número de artigos são: Revista Brasileira de Educação Física e Esporte - RBEFE com 23 artigos, Motriz Revista de Educação Física com 20 artigos e Motriz Revista de Educação Física com 14 artigos. A revista Revista Brasileira de Educação Física e Esporte: RBEFE tem classificação B2.

Com a busca das palavras Educação Física e aprendizagem aparecem majoritariamente periódicos da Educação Física (tabela 18). A tabela 16 se comparada com a tabela 4 e com a tabela 7 demonstram que, dos 5.459 artigos encontrados com a palavra aprendizagem e dos 4.272 artigos encontrados com a palavra Educação Física, apenas 205 relacionam as duas palavras.

Se somados estes artigos resultam em uma amostra de 9731. No entanto, somente 0,5% abordam estas temáticas. As publicações da Educação Física estão levando em conta que nas aulas de Educação Física estão presentes aspectos da aprendizagem?

Tabela 16 – Pesquisa da palavra Educação Física e Aprendizagem - 2005 – 2015

	Total
Artigos	205
Dissertações	169
Recursos textuais	20
Livros	2

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 17– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Educação Física e Aprendizagem

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	153
Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal	124
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	79

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 18 - Periódicos com maior número de artigos sobre Educação Física e Aprendizagem

Ciência & Educação	13
Ciência & Educação (Bauru)	13
Educação e Pesquisa	4
Educar em Revista	5
Motricidade	9
Motriz : Revista de Educacao Fisica	20
Motriz: Revista de Educação Física	11
Motriz. Revista de Educacao Fisica	14
Motriz. Revista de Educação Física. UNESP	8
Movimento	9
Movimento: revista da Escola de Educação Física	8
Pensar a Prática	6
Revista Brasileira de Educação Especial	6
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte	11
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte : RBEFE	23
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte (Impresso)	6
Revista Brasileira de Futsal e Futebol	7
Revista Brasileira em Promoção da Saúde	2
Revista Educação Especial	10

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.7 Educação Física e Neurociência

A tabela 19 mostra que é menor o número de artigos publicados com estas palavras-chave quando comparado com as buscas anteriores. As palavras Educação Física e neurociência estão associadas em três artigos, se compararmos com a quantidade de artigos encontrados quando a busca foi pela palavra Educação Física com cerca de 4.272 (tabela 4).

A tabela 20 demonstra as bases que detêm estas publicações: Directory of Open Access Journals (DOAJ) com 3 artigos, SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online) com 2 artigos, Elsevier (CrossRef) com 1 artigos, Scopus (Elsevier) com 1 artigo e PUCRS Institutional Repository (Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul) com 1 artigo. O número de publicações é reduzido. Entretanto,

existem publicações da Educação Física: Revista Brasileira de Ciências do Esporte com 1 artigo, Revista Brasileira de Ciências Do Esporte com 1 artigo, Revista Brasileira de Educação Física e Esporte - RBEFE com 1 artigo( tabela 21).

Tabela 19 – Pesquisa da palavra Educação Física e Neurociência - 2005 – 2015

	Total
Artigos	3
Dissertações	3
Recursos textuais	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Neurociência**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 20– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Educação Física e Neurociência

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	3
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	2
Elsevier (CrossRef)	1
Scopus (Elsevier)	1
PUCRS Institutional Repository (PUCRS)	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Neurociência**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 21 - Periódicos com maior número de artigos sobre Educação Física e Neurociência

Educación y Educadores	1
Revista Brasileira de Ciencias do Esporte	1
Revista Brasileira de Ciências Do Esporte	1
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte : RBEFE	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Neurociência**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.8 Educação Física e Neurociências

O resultado da pesquisa das palavras Educação Física e neurociências, assim como mostra na tabela 22, foi de apenas 4 artigos. As bases onde concentram-se estes artigos são: Directory of Open Access Journals (DOAJ) com 3 artigos, Scopus (Elsevier) com 2 artigos, Science Citation Index Expanded (Web of Science) com 2 artigos, SciELO (CrossRef) com 2 artigos, SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online) com 2 artigos, OneFile (GALE) com 1 artigo, MEDLINE/PubMed (NLM) com 1 artigo (tabela 23).

A tabela 24 mostra que além das revistas ligadas a pesquisa da área médica aponta também o aparecimento de outro periódico ligado à Educação Física: Motriz Revista de Educação Física com um artigo publicado.

Tabela 22 – Pesquisa da palavra Educação Física e Neurociências - 2005 – 2015

	Total
Artigos	4
Dissertações	2

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Neurociências**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 23– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Educação Física e Neurociências

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	3
Scopus (Elsevier)	2
Science Citation Index Expanded (Web of Science)	2
SciELO (CrossRef)	2
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	2
OneFile (GALE)	1
MEDLINE/PubMed (NLM)	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Neurociências**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 24 - Periódicos com maior número de artigos sobre Educação Física e Neurociências

Educación y Educadores	1
Estudos Avançados	1
Immunobiology	1
Motriz : Revista de Educacao Fisica	1
Motriz: Revista de Educação Física	1
Motriz. Revista de Educacao Fisica	1
Motriz-Revista De Educacao Fisica	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Neurociências**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.9 Educação Física, Neurociência e Aprendizagem

As tabelas 25 e 26 nos apontam um panorama interessante. Quando a busca se dá pelas combinações das palavras-chave: Educação Física, Neurociência e Aprendizagem ou Educação Física, Neurociências e Aprendizagem, não encontramos artigos publicados no portal de periódicos da capes. O que de certa forma demonstra que não estamos produzindo conhecimento em quantidade condizente com a importância destes temas que estão dentro das neurociências.

Tabela 25 – Pesquisa da palavra Educação Física, Neurociência e Aprendizagem - 2005 – 2015

	Total 2
Duas teses 2005-2011	2

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física, Neurociência e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

### 6.9.1 Educação Física, Neurociências e Aprendizagem

Tabela 26 – Pesquisa da palavra Educação Física, Neurociências e Aprendizagem - 2005 – 2015

	Total 1
Uma tese 2005-2014	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física, Neurociências e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.10 Neurociência e Aprendizagem

As palavras Neurociência e Aprendizagem relacionam-se em 17 artigos (tabela 27). As bases com maior número de publicações são: Directory of Open Access Journals (DOAJ) com 11 artigos, PUCRS Institutional Repository (PUCRS) com 7 artigos, Dialnet com 4 artigos( tabela 28).

Ao observarmos a tabela 29 percebemos que embora existam artigos que relacionam estas palavras-chave, não estão entre os periódicos da Educação Física. As revistas com maior número de publicações na tabela 29 são: Estudios Pedagógicos (Valdivia) com 4 artigos, Letras de Hoje com 5 artigos.

Tabela 27 – Pesquisa da palavra Neurociência e Aprendizagem - 2005 – 2015

	Total 36
Artigos	17
Dissertações	12
Recursos textuais	7

Fonte: Mec (Org.). **Neurociência e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 28– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Neurociência e Aprendizagem

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	11
PUCRS Institutional Repository (PUCRS)	7
Dialnet	4

Fonte: Mec (Org.). **Neurociência e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 29 - Periódicos com maior número de artigos sobre Neurociência e Aprendizagem

Estudios Pedagógicos (Valdivia)	4
Letras de Hoje	5

Fonte: Mec (Org.). **Neurociência e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

## 6.11 Neurociências e Aprendizagem

As pesquisas feitas com as palavras Neurociências e Aprendizagem, demonstradas nas tabelas 30, 31 e 32, vão ao encontro dos resultados obtidos anteriormente através da análise das tabelas 27, 28 e 29.

Tabela 30 – Pesquisa da palavra Neurociências e Aprendizagem - 2005 – 2015

	Total 25
Artigos	16
Dissertações	8
Recursos textuais	1

Fonte: Mec (Org.). **Neurociências e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 31– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Neurociências e Aprendizagem

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	11
Scopus (Elsevier)	4
Dialnet	4
SciELO (CrossRef)	4

Fonte: Mec (Org.). **Neurociências e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 32 - Periódicos com maior número de artigos sobre Neurociências e Aprendizagem

Estudios Pedagogicos	4
Estudios pedagógicos	3
Estudios Pedagógicos (Valdivia)	5
Letras de Hoje	3
Memento	1
Revista Latino-Americana De Enfermagem	1
Revista Práxis	3
Signo	1
Trabalho, Educação e Saúde	1

Fonte: Mec (Org.). **Neurociências e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.



## 6.12 Educação Física e Cérebro

As palavras Educação Física e Cérebro quando relacionadas na busca, resultam na ocorrência em 8 artigos (tabela 33). Na tabela 34, as bases com maior número de artigos são: Directory of Open Access Journals (DOAJ) com 6 artigos, SciELO (CrossRef) com 5 artigos, SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online) com 4 artigos. A pesquisa da palavra cérebro e Educação Física aponta duas revistas ligadas a Educação Física: Motriz: Revista de Educação Física com 2 artigos, Revista Brasileira de Educação Física e Esporte com 1 artigo(tabela 35).

Tabela 33 – Pesquisa da palavra Educação Física e Cérebro - 2005 – 2015

	Total
Artigos	8
Dissertações	5

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 34– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Educação Física e Cérebro

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	6
SciELO (CrossRef)	5
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	4

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 35 - Periódicos com maior número de artigos sobre Educação Física e Cérebro

Motriz : Revista de Educacao Fisica	2
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte	1
Revista Brasileira de Educação Física e Esporte : RBEFE	1

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

### 6.13 Aprendizagem e Cérebro

A pesquisa das palavras Aprendizagem e Cérebro nas Tabelas 36, 37 e 38 indicam que, segundo estes dados, não há produção de artigos que relaciona estes temas dentro da Educação Física. Na tabela 38 predominam as revistas da psiquiatria, psicologia e neuropsicologia.

Tabela 7 – Pesquisa da palavra Aprendizagem e Cérebro - 2005 – 2015

	Total 59
Dissertações	27
Artigos	24
Recursos textuais	8

\*Informações tabela 36. Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 37– Bases indexadoras com maior número de artigos sobre Aprendizagem e Cérebro

Directory of Open Access Journals (DOAJ)	17
PUCRS Institutional Repository (PUCRS)	8
OneFile (GALE)	7
Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal	6
Scopus (Elsevier)	6
Dialnet	6
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library Online)	6
PILOTS: Published International Literature on Traumatic Stress	1

Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 6 - Periódicos com maior número de artigos sobre Aprendizagem e Cérebro

Avances en psicología latinoamericana	1
Cuadernos de Neuropsicología	1
Cuadernos de Neuropsicología	1
Cultural Studies of Science Education	1
Estudios Pedagógicos	1
Estudios pedagógicos (Valdivia)	2
Journal of Information Systems and Technology Management	1
Letras de Hoje	2
Magis International Journal of Research in Education	1
Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación	1
MAGIS. Revista Internacional de Investigacion en Educacion	1
Psicologia : Reflexão e Crítica	2
Psicologia, Reflexão e Crítica	2
Psicologia: Reflexao e Critica	1
Revista Brasileira de Psiquiatria	1
Revista CEFAC - Atualizacao Cientifica em Fonoaudiologia e Educacao	1
Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Ninez y Juventud	1
Revista Latino-Americana De Enfermagem	1
Trabalho, Educação e Saúde	1

\*Informações tabela 38. Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

#### 6.14 Educação Física, Aprendizagem e Cérebro

A pesquisa realizada com as palavras Educação Física, Aprendizagem e Cérebro, demonstrada na tabela 39, reforça os dados obtidos na análise das tabelas 25 e 26. Não foram encontrados artigos publicados no portal de periódicos da capes, quando foram buscadas as palavras Educação Física, Aprendizagem e Cérebro.

Existe um comportamento dos dados quando inserimos na busca a palavra Educação Física com outras palavras-chave que indicam temas ligados a neurociências. Observamos uma queda significativa no número de publicações.

Tabela 39 – Pesquisa da palavra Educação Física, Aprendizagem e Cérebro - 2005 – 2015

	Total 3
Três teses	3

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física, Aprendizagem e Cérebro**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Os dados demonstram que muitos periódicos estão ligados a Educação. Os vinte periódicos da tabela 10 têm em seus nomes temas e assuntos que indicam de certa forma ligação com a educação.

A partir de agora procuramos através do cruzamento das palavras estabelecerem relação com a produção acadêmica da Educação Física em neurociências. O resultado da pesquisa das palavras Educação Física e Aprendizagem pode começar a retratar a publicação em periódicos e artigos de temas relacionados a neurociências e a Educação Física.

Existe um comportamento dos dados quando inserimos na busca a palavra Educação Física com outras palavras-chave que indicam temas ligados a neurociências. Observamos uma queda significativa no número de publicações. A amostra do estudo foi composta por 14634 artigos divididos em cinco categorias: Cérebro, Educação Física, Aprendizagem, Neurociência e Neurociências.

Tabela 40 – Número de Artigos Publicados - 2005 – 2015

	n (%)
Cérebro	2720(18)
Educação Física	4272(29)
Aprendizagem	5459(37)
Neurociência	590 ( 4 )
Neurociências	1593(10)
Amostra total	14634(100)

\*Comparação de dados das tabelas 1, 4, 7, 10, 13 tcc.

Na amostra há uma predominância de artigos publicados com a palavra-chave aprendizagem que são 37% dos artigos publicados, por outro lado a palavra neurociência está representada em 4% dos artigos publicados.

A Educação Física contribui com uma grande parcela de nossa amostra total, com cerca de 29%. As neurociências somam no total 14% dos trabalhos e os artigos que se relacionam com a palavra cérebro são 18% da amostra.

Tabela 41 – Número de Artigos Publicados Educação Física - 2005 – 2015

	n (%)
Educação Física e Aprendizagem	518(12,13)
Educação Física e Cérebro	8(0,19)
Educação Física e Neurociência	3(0,07)
Educação Física e Neurociências	4(0,09)
Outros temas	3739(87,52)
Amostra total	4272(100)

Fonte: Mec (Org.). **Educação Física**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Podemos fazer considerações sobre os dados obtidos na tabela 41, as palavras Educação Física e Aprendizagem aparecem em 518 (12,13%) artigos de um total de 4272. Sabemos que os processos ligados ao aprender estão presentes nas aulas de Educação Física pelos resultados. É possível inferir que estamos escrevendo e produzindo conhecimento na Educação Física sem necessariamente estudar a aprendizagem.

Quando analisamos as relações estabelecidas pelas palavras (Educação Física, Cérebro, Neurociência e Neurociências) tornam-se evidentes algumas questões. Somados os dados estas palavras aparecem relacionadas em somente 0,35% dos 4272 artigos publicados pela Educação Física de 2005 – 2015.

Tabela 42 – Número de Artigos Publicados Aprendizagem - 2005 – 2015

	n (%)
Aprendizagem e Educação Física	518 (9,49)
Aprendizagem e Cérebro	24 (0,44)
Aprendizagem e Neurociência	17 (0,31)
Aprendizagem e Neurociências	16 (0,29)
Outros temas	4884 (89,4)
Amostra total	5459 (100)

Fonte: Mec (Org.). **Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Tabela 43 – Número de Artigos Publicados Neurociência, Neurociências e Cérebro - 2005 – 2015

	n (%)
Educação Física	15(0,31)
Aprendizagem	57(1,16)
Outros temas	4831 (98,53)
Amostra total	4903(100)

\*Informações tabela 16, 27, 30, 36.

Os trabalhos da Educação Física relacionados ao cérebro e neurociências somam um total de 15 artigos, os trabalhos que relacionam aprendizagem cérebro e neurociências são cerca de 57. Pode ser desprezado deste informação que enquanto a Educação Física é responsável 0,31% dos artigos publicados sobre o tema das neurociências outras áreas são responsáveis por cerca de 1,16% das publicações que relacionam neurociências e aprendizagem.

Através dos dados da tabela 43 também é possível visualizar que estes 1,16% dos trabalhos de outras áreas nas neurociências estão estabelecendo relações com o aprender, o que só acontece em 0,31% das publicações da Educação Física.

Tabela 44 – Número de Artigos Publicados na Educação Física separados por temas - 2005 – 2015

Educação Física e treinamento	187
Educação Física e história	224
Educação Física e esportes	169
Educação Física e natureza	115
Educação Física e sociologia	34
Educação Física e antropologia	22
Educação Física e práticas corporais	56
Educação Física, atividades aquáticas	5
Educação Física, atividades circenses	6
Educação Física, cultura	192
Educação Física e Cérebro	8
Educação Física e Neurociência	3
Educação Física e Neurociências	4

Informações tabela 44. Fonte: Mec (Org.). Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

A tabela 44 mostra áreas que tradicionalmente a Educação Física faz pesquisas. Comparações que indicam que a Educação Física não está avaliando a necessidade de pesquisar na neurociência. A tabela 44 faz uma relação que serve para formularmos hipóteses a cerca do motivo pelo qual ainda majoritariamente nossa pesquisa está concentrada no treinamento, sociologia, história e cultura.

Nos últimos anos, as políticas que orientam os programas stricto-sensu em Educação Física vêm direcionando seu funcionamento e avaliação visando o crescimento da pós-graduação, especificamente adotando como referência para a expansão do sistema a inserção internacional (COSTA, 2009; KOKUBUN, 2003).

Durante o levantamento necessário para compor este trabalho ficou evidente que estas temáticas tradicionais estão invariavelmente publicadas em periódicos de baixo impacto, ou seja, um qualis de baixa classificação. Muitos pesquisadores acreditam que a inserção de revistas, em algumas bases consideradas de maior prestígio, representa um indicativo de qualidade de um periódico e, conseqüentemente, dos artigos publicados, tornando a competição entre autores, editores e instituições financiadoras de pesquisa mais disputada (MARCHLEWSKI, 2008).

## 7. CONCLUSÃO

A partir dos dados levantados, foi possível verificar as relações da produção da Educação Física na neurociência e qual a colaboração da neurociência para a Educação Física. E foi possível também perceber quais os temas que mais tem publicações na área da Educação Física.

As temáticas que são pesquisadas tradicionalmente tem grande valor para o crescimento da Educação Física enquanto área do crescimento. No entanto, deve-se levar em conta que somente 0,31% dos artigos produzidos pela Educação Física abordam temáticas sobre a neurociência e 12,13% discutem aspectos da aprendizagem que estão presentes na Educação Física.

Todas as vezes que relacionamos as palavras Educação Física e neurociência ou cérebro os resultados foram muito modestos. O problema desta disparidade da produção da Educação Física nas neurociências quando comparado com outras temáticas é que influencia no impacto das publicações da área.

O estudo viabilizou levantar questões como, por exemplo, quais as hipóteses que explicam a produção da Educação Física nos últimos 10 anos, demonstrando um número insignificante de pesquisas sobre as temáticas ligadas ao funcionamento do cérebro. Quanto à palavra neurociência, neurociências e cérebro corresponde a 0,31% do total dos artigos pesquisados relacionando com a palavra Educação Física. A maioria das produções relacionadas a Educação Física estão em outras temáticas como: história, treinamento, cultura, sociologia, antropologia.

Existem evidências, de que embora a maioria das temáticas da Educação Física envolvam em algum nível os processos que estão relacionados ao aprender, somente 12,13% artigos de nossa amostra relacionam as duas palavras. Estes dados levam uma questão: se as pesquisas da Educação Física levam em conta os processos envolvidos na aprendizagem?

Neste estudo detectamos que as publicações da Educação Física não estão veiculadas em periódicos de grande impacto. Embora não seja definitivo para classificar a obra da área é um dado relevante, pois é fundamental para estratégias de desenvolvimento dos cursos de pós-graduação. O volume de publicações em periódicos de impacto, embora não seja definitivo para determinar a qualidade das obras da área, influenciam nas políticas para as ações de fomento da Capes.



Fica claro após este estudo que o tema da neurociência não está sendo pesquisado pela Educação Física, pois aparece em 0,31% dos trabalhos se somadas às buscas pelas palavras neurociência, neurociências e cérebro. Podemos a partir destes dados, formular a seguinte questão: os professores de Educação Física, que atuam desde os anos iniciais até os que atuam na pesquisa nos programas de pós-graduação, utilizam-se de práticas educacionais que impactam mesmo que indiretamente nas estruturas cerebrais. Entretanto, será que estes professores conhecem as implicações educacionais que de um melhor conhecimento do cérebro?

Neste estudo, ficou evidente uma questão: será que nos currículos, abordagens pedagógicas, planos de ensino e práticas do dia-a-dia em sala de aula, não estão centrados em “como eu devo ensinar”, ou ainda “qual a melhor forma de ensinar”? Será que não deveríamos estar mais preocupados em “como aluno aprende”? Desenvolver estudos dentro do campo da neurociência ajudaria a esclarecer estes questionamentos.

## REFERÊNCIAS

BARTOSZECK, Amauri Betini. **Neurociência na Educação**. Revista da Educação, Curitiba, v. 1, n. 1, p.1-6, jun. 2009.

BARTOSZECK, A. B.; BARTOSZECK, F. K. EDUCERE - **Revista da Educação**, Curitiba, v. 9, n. 1, p.7-32, jun. 2009.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neuroscience : exploring the brain**. 3rd. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 857p.

BUSSAB, V.S.R. (2000). **Fatores hereditários e ambientais no desenvolvimento: a adoção de uma perspectiva interacionista**. Psicologia: Reflexão e Crítica, 13, 233-243.

BUTMAN, Judith; ALLEGRI, Ricardo F.. **A Cognição Social e o Córtex Cerebral**. Psicologia: Reflexão e Crítica, Buenos Aires, v. 2, n. 14, p.275-279, jan. 2001.

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COCKING, R. R. **How people learn: brain, mind, experience and school**. Washington, D. C.: National Academy Press, 2000. 374 p.

BROCKINGTON, Guilherme. **Neurociência e Educação: Investigando o papel da emoção na aquisição e uso do conhecimento científico**. 2011. 202 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BRASIL.CAPES. **Qualis. 2015**.Disponível em:

<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/classificacao-daproducao-intelectual>>. Acesso em: 11 nov. 2015

CAGNIN, Simoni. **Algumas contribuições das neurociências para o estudo da relação e o afeto e a cognição**. Estudos e Pesquisas em Psicologia Uerg, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p.473-504, jan. 2008.

CANNONIERI, Gianna Carla. **PLASTICIDADE CEREBRAL ASSOCIADA AO TREINO MOTOR PROLONGADO: um estudo com digitadores**

**profissionais.** 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisiopatologia Médica, Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, Camoinas, 2007.

CATANIA, A.C. (1999). **Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição.** (D.G. Souza, Trad.). Porto Alegre: Editora Artes Médicas.

COSTA, D. **Ficha de avaliação de programas acadêmicos.** Fórum Nacional de Pós-Graduação em Educação Física, Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Brasília, 2008.

COSTA, D. **Apresentação.** Fórum Nacional de Pós-Graduação em Educação Física, Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. São Paulo, 2009.

CALVIN, W. H. **Como o cérebro pensa: a evolução da inteligência, ontem e hoje.** Rio de Janeiro: Rocco, 1998. 196 p.

CLAXTON, G. **Ruídos de uma câmara escura: um estudo sobre o cérebro humano.** São Paulo: Siciliano, 1995. 232 p.

DAMÁSIO, António. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano.** Tradução de Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DAOLIO, J. **O ser e o tempo da pesquisa sociocultural em Educação Física.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 29, n. 1, p. 49-60, 2007.

DAYAN, Eran; COHEN, Leonardo G.. **Neuroplasticity subserving motor skill learning.** Neuron, Usa, v. 3, n. 72, p.443-454, 3 nov. 2011.

DOLTRÁRIO, S. **Neuropsicologia e Distúrbios de Aprendizagem.** *Material Impresso.* Especialização em Psicopedagogia. Centro Universitário Central Paulista: São Carlos, 2012.

DAMASCENO, Benedito Pereira. **Desenvolvimento das Funções Corticais Superiores.** Neurologia do Desenvolvimento da Criança. 2 ed. – Rio de Janeiro: Revinter, 2010.

DURAN, K. M. ;Venancio, L. R. ; Ribeiro, L. S. **Influência das emoções na cognição**. Trabalho acadêmico, 2004. 7pp.

FONTOURA, Denise Ren da et al. **Identificação das regiões cerebrais de linguagem:Estudo de ressonância magnética funcional em Pacientes com Epilepsia refratária de Lobo Temporal**. Journal Of Epilepsy And Clinical Neurophysiology, Porto Alegre, v. 1, n. 14, p.7-10, 30 out. 2007.

FISCHER, K. W. & ROSE, S. P, (1998). **Models and rulers in dynamical development**. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 123-131.

GARDNER, Howard. **A criança pré-escolar: como pensa e como a escola pode ensiná-la**. (tradução Carlos Alberto S.N. Soares). Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GALLAHUE L., David. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor**, Editora Nadine J. Kahn,2005, 585 páginas 3ªedição.

GAZZANIGA, M S. et al. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente**. 2ª. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 768p.

GUARDIOLA, Ana; FERREIRA, Lucia Teresinha Cunha; ROTTA, Newra Tellechea. **ASSOCIAÇÃO ENTRE DESEMPENHO DAS FUNÇÕES CORTICAIS E ALFABETIZAÇÃO EM UMA AMOSTRA DE ESCOLARES DE PRIMEIRA SÉRIE DE PORTO ALEGRE**.Arq Neuropsiquiatria, Porto Alegre Rs - Brasil, v. 2, n. 56, p.281-288, 01 jan. 1998.

GAMA, Daniel Traina. **Modulação do Sistema Nervoso Autônomo de crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação**. 2014. 119 f. Tese (Doutorado) - Curso de Linha de Pesquisa: Tecnologias e Desempenho Humano, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Humano e Tecnologias (linha de Pesquisa: Tecnologias e Desempenho Humano), Unesp, Rio Claro, 2014.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Textbook of medical physiology**. 11th. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2006.1116 p.

KANDEL, Eric. R.. **Brain and Behavior**. 2. ed. Columbia: Elsevier, 1985. 468 p.

KANDEL, E. R.; JESSELL, T. M.; SCHWARTZ, J. H. **Princípios da neurociência**. São Paulo: Manole, 2003. 804 p.

KOKUBUN, E. **Pós-Graduação em Educação Física no Brasil: indicadores objetivos dos desafios e das perspectivas**. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 24, n. 2, p. 9-26, 2003.

LEITE, Luci Banks. **Abordagem psicogenética da cognição - A originalidade dos trabalhos de Wallon e Piaget**. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 2010. 563 p.

Lent, R. (2001). **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências**. São Paulo, SP: Editora Atheneu.

MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco. **Da biologia à psicologia. (tradução Juan Acuña Llorens)**. 3a edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MACHADO, Vitória Maria Pereira de Souza. **A influência da Emoção no aprendizado**. 2011. 57 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação, Pós-graduação, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2011.

MARCHLEWSKI, Camila; SILVA, Priscilla Maia da; SORIANO, Jeane Barcelos. **A influência do sistema de avaliação Qualis na produção de conhecimento científico: algumas reflexões sobre a Educação Física**. Motriz, Rio Claro, v. 17, n. 1, p.104-116, 01 mar. 2008.

MESSENGER, J.b.. **Nervos, Cérebro e Comportamento**. São Paulo: E.p.u - Edusp - Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 72 p.

MILNER, Brenda; SQUIRE, Larry R.; KANDEL, Eric R.. **Cognitive Neuroscience and the Study of Memory**. Neuron, Montreal, Canada, v. 20, n. 1, p.445-468, 01 mar. 1998.

MORA, Francisco. **Continuum: Como o cérebro funciona**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 200 p.

McGILLY, K. (Org.). **Classroom lessons: integrating cognitive theory and classroom practice**. Cambridge: MIT Press, 1996. 317 p.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. **NEUROCIÊNCIAS E OS PROCESSOS EDUCATIVOS: um saber necessário na formação de professores**. 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Cultura e Processos Educativos, Faculdade de Educação, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2011.

PIAGET, Jean. **O POSSÍVEL E O NECESSÁRIO: A evolução dos possíveis na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985. 1 v.

REYNOLDS, S. (2000). **LEARNING IS A VERB: the psychology of teaching and learning**. Scottsdale, AZ: Holcomb Hathaway Publishers.

ROCHA, A. F., Rocha, M. T. **O cérebro na Escola**. Jundiaí, SP: EINA, 2000.

RUSHTON, S., LARKIN, E. (2001). **Shaping the learning environment: connecting developmentally appropriate practices to brain research**. Early Childhood Education Journal, 29(1):25-33.

SMILKSTEIN, R. (2003). **WE'RE BORN TO LEARN: using the brain's natural learning process to create today's curriculum**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

SHEPHERD, G. M. **The synaptic organization of the brain**. New York: Oxford University Press, 1998. 638 p.

FIORI, N. **As neurociências cognitivas**. Petrópolis: Vozes, 2008. 230p.

IZQUIERDO, Ivan. **Memória**. 1ª Ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2008.

SKINNER, B.F. (1981). **Selection by consequences**. Science, 213, 501-504.

VARELA, F.J. **O cérebro não é um computador: não podemos entender a cognição se a abstrairmos de sua encarnação**. Entrevista por Hervé Kempf. La Recherche, n.308, p. 109-112, 1998.

ZARO, Milton Antonio; ROSAT, Renata Menezes; MEIRELES, Luis Otoni Ribeiro. **Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar**

**valor à pesquisa educacional.** Ciências & Cognição, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p.199-210, 20 abr. 2010.

Souza, M.T. **Educação Física escolar: a compreensão do comportamento corporal como manifestação da inteligência humana.** Rev. Bras. Ciên. e Mov. 10 (2): 95-101, Brasília, 2002.

,