
PEDAGOGIA

MAYSA DE ALMEIDA BERTIN

**A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA NAS
DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM**

MAYSA DE ALMEIDA BERTIN

A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA NAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

Orientadora: Prof^a. Dra. Cynthia Hiraga

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de licenciada em Pedagogia.

Rio Claro

2016

796 Bertin, Maysa de Almeida
B544i A influência da atividade física no desempenho de
aprendizagem / Maysa de Almeida Bertin. - Rio Claro, 2016
27 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Pedagogia)
- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de
Rio Claro
Orientadora: Cynthia Hiraga

1. Educação física. 2. Dificuldades de aprendizagem. 3.
Funcionamento cerebral. I. Título.

Agradecimentos

Agradecer primeiramente e principalmente aos meus pais, por me ouvirem e tentarem ao máximo que poderiam me apoiar. E toda a minha família que me incentivou e esteve sempre presente.

Agradecer as minhas amigas, a que eu já conhecia antes de ingressar na faculdade (como a Marina) e outras que conheci no decorrer do curso que estarão marcadas em minha vida para sempre (Pâmela, Daviane, Letícia, Mariane, Marcela e outras). Assim como os colegas também conhecidos durante o curso de pedagogia e nos projetos de extensão.

Aos professores, por terem a paciência de compartilhar seus conhecimentos e incentivaram seus alunos a querer buscar por mais. Principalmente aqueles que conseguiram abrir minha mente sobre ideias novas e me inspiraram para a vida. Espero que consiga seguir esse exemplo em minha carreira de pedagoga.

À minha orientadora Cynthia Hiraga, pela paciência, pelas dicas, por seu tempo, por todo o tempo dedicado à orientação do meu trabalho de conclusão de curso.

Por último e mais importante, agradecer a Deus pela minha vida, por escutar minhas orações, por me encher de esperança e vontade para com as dificuldades e felicidades da vida.

Resumo

Muitas crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem escolar tendem a se distanciar das pessoas ao seu redor. Parte desse comportamento decorre pelo fato da criança perceber-se com falta de competência de habilidades para atuar plenamente na sociedade. A atividade física auxilia na promoção e desenvolvimento das funções orgânicas ao longo do ciclo vital. O presente estudo buscou analisar pesquisas recentes, as quais demonstram que a atividade física pode contribuir em diversas funções cognitivas. O presente trabalho apresenta uma ideia de que, a prática de atividades físicas estimula a formação de novas conexões neurais, bem como fortalece as conexões já existentes em diversas áreas do encéfalo, promovendo alterações nas funções cognitivas como memória e aprendizado. Nesse contexto, o presente trabalho aborda que atividades físicas praticadas com prazer tendem a ser mais significativas para a vivência da própria atividade pelas crianças. Uma forma prazerosa e pertinente é promover a atividade física por meio de jogos e brincadeiras. Vivências significativas tendem a permanecer na memória do indivíduo ao longo do tempo. O último tópico abordado no presente trabalho diz respeito à relação positiva da atividade física sobre o desenvolvimento psicossocial, em particular ao desenvolvimento do autoconceito. Tal relação demonstra que a atividade física promove interfaces entre as dimensões física, cognitiva e psicossocial do indivíduo. A promoção dessas interfaces pela atividade física, em particular, durante a infância, contribui substancialmente para o êxito no aprendizado escolar.

Palavras-chave: Atividade física. Dificuldades de aprendizagem. Funcionamento cerebral.

Abstract

Many children that have hard time learning school material tend to distance themselves from people around them. Part of that behavior comes from the fact that they became aware of the lack of capacity and skills necessary to be completely functional in the society. The physical activity helps in the promotion and development of organic functions throughout the life cycle. This study has the purpose to analyze recent research, which demonstrates that physical activity can contribute to many cognitive functions. The present work shows the idea that, the practice of physical activities stimulate the formation of new neuro connections, and so it strengthens the connections that already exists in many areas of the encephalon, promoting changes in the cognitive functions such as memory and learning skills. In this context, it is pointed that doing physical activities with pleasure turns it into something significant to the life of the children. A good and relevant way to do it is promote physical activity by playing games within it. Relevant life events tend to be memorized though time. The last subject pointed in this research is about the positive relation of the physical activity over the psychosocial development, in particular the development of the self-understanding. Such relation demonstrates that the physical activity promotes interfaces between the physical, cognitive and psychosocial dimension of the individual. The progress of theses interfaces though physical activity, in particular, during the childhood, contributes substantially to the success in the learning process of school material.

Keywords: Physical Activity, Learning, Brain Function.

Sumário

1. Introdução	5
2. Justificativa	6
3. Objetivo	7
4. Metodologia	7
5. Desenvolvimento	8
5.1 Atividade física, desempenho acadêmico e função cognitiva	9
5.2 Exercício físico e o cérebro	16
5.3 Brincadeiras, brinquedos e jogos	17
5.4 Atividade física e autoconceito	21
6. Conclusão	22
7. Referências bibliográficas	24

Introdução

Seres humanos estão em constante mudança nas dimensões cognitiva, motora e psicossocial. Tais mudanças ocorrem desde a concepção, continuam ao longo do ciclo vital, cessando na morte. Algumas mudanças são mais marcantes do que outras, como por exemplo, quando o indivíduo esboça seus primeiros movimentos com dedos, mão e braços para alcançar, agarrar e prender objetos, ou quando se arrasta, engatinha, levanta e esboça os primeiros passos do andar bípede. No caso do desenvolvimento motor, algumas dessas mudanças são consideradas marcos desenvolvimentais (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013). Conforme esses autores, os marcos desenvolvimentais são indicadores que descrevem até que ponto o desenvolvimento motor, no caso dos exemplos citados anteriormente, progrediu. Os marcos se tornam uma referência importante para analisar se o indivíduo alcança um padrão típico ou não de desenvolvimento motor funcional.

As mudanças nas várias dimensões do comportamento humano (i.e., cognitivo, motor e psicossocial) não ocorrem de forma isolada. As mudanças na constituição física do indivíduo ao longo da infância, como por exemplo, aumento da estatura, massa muscular, entre outras, permitem ganhos na capacidade de execução de habilidades motoras tanto em qualidade como quantidade (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013; HAYWOOD & GETCHELL, 2003). A qualidade na capacidade de execução se expressa na maior proficiência em que a habilidade motora e a quantidade se expressa no aumento do repertório de habilidades motoras que ocorre ao longo do ciclo de desenvolvimento infantil. A maior capacidade em executar habilidades também é acompanhada pela maior capacidade em analisar e julgar a sua própria competência motora (PAPALIA, OLDS, FELDMAN, 2009), inclusive comparando-a com a de seus pares. Também, o desenvolvimento infantil na dimensão psicossocial oferece oportunidades de interação social mais proveitosa com seus pares de idades aproximadas e gênero.

Recentemente tem sido sugerido que a atividade física estimula o desempenho cognitivo infantil. A atividade física pode ser entendida e compreendida também como brincadeira, utilizando brinquedos e jogos, pois é um momento em que a criança desenvolve sua parte cognitiva, social e intelectual. A atividade física parece influenciar a cognição promovendo melhora do desempenho de diversas habilidades cognitivas como, por exemplo, na memória, raciocínio lógico, entre outras. Além disso, há evidência do efeito da atividade física sobre o desempenho acadêmico. Vale lembrar que há diferença entre desempenho

acadêmico e desempenho cognitivo. O desempenho acadêmico é a parte do cotidiano infantil que está relacionada ao desempenho nas atividades escolares. O desempenho cognitivo é capacidade de adquirir conhecimento, diz respeito à razão e a memória.

No presente trabalho pretende-se buscar evidências sobre os efeitos da atividade física sobre aspectos cognitivos inicialmente em indivíduos adultos. Mais especificamente sobre os efeitos em relação à memória, atenção, concentração, autoestima e autoconceito, e até do sono. Sendo o principal foco neste trabalho associar a prática de atividade física (independente de qual seja) com o desempenho cognitivo, e no caso das crianças, a melhora no desempenho escolar. A criança que não brinca, é fechada para si, não se desenvolve intelectual e socialmente como precisa. A criança que não participa de atividades físicas é introspectiva, também não se desenvolve corretamente. Existem vários estudos, realizados em escolas de todo o mundo, cujo objetivo é entender qual a relação entre atividade física e desempenho cognitivo, se influencia ou não nas dificuldades de aprendizagem. O presente estudo busca compreender o impacto da atividade física sobre aspectos cognitivos, bem como no desempenho escolar. Há registros de vários estudos realizados utilizando crianças em fase escolar, adultos e idosos, a fim de compreender os efeitos da atividade física sobre variáveis cognitivas e desempenho escolar.

Justificativa

Os efeitos benéficos da atividade física ao longo do ciclo vital sobre estão bem estabelecidos, desde que sejam administrados por profissionais especializados. As pesquisas científicas que exploram os efeitos da atividade sobre desempenho acadêmico e desenvolvimento cognitivo têm demonstrado benefícios às crianças e adolescentes que apresentam dificuldades acadêmicas. Contudo, pouco se sabe sobre os mecanismos subjacentes de tais benefícios. A temática envolvendo atividade física e dificuldades de aprendizagem escolar, portanto é relevante não somente para áreas como a neurociências, biologia e saúde, mas também para a pedagogia. A compreensão pelos profissionais da educação sobre o comportamento e desenvolvimento infantil e adolescente permite que ações pedagógicas sejam direcionadas a fim de maximizar o potencial para aprendizagem. Este estudo é relevante, pois busca a melhor compreensão da influência da atividade física sobre as dificuldades globais de aprendizagem de crianças e adolescentes. Além disso, busca compreender questões relacionadas com as dificuldades globais de aprendizagem infantil e adolescente de processos cognitivos como atenção, memória, raciocínio lógico, entre outros.

Objetivo

Descrever os efeitos da atividade física sobre o desempenho acadêmico, variáveis cognitivas (por ex., memória, atenção, concentração) e psicossociais (por ex., autoestima, autoconceito) de escolares.

Metodologia

O presente estudo será desenvolvido por meio de revisão de literatura. A pesquisa bibliográfica é caracterizada como um estudo teórico que se constitui como o passo inicial de toda a pesquisa científica (GIL, 2002). Os materiais de apoio para a presente pesquisa têm como base em artigos científicos nacionais e internacionais indexados em alguma base de dados. Duas principais bases de dados consideradas para a pesquisa, a saber: Scielo e Web of Science. Para selecionar os artigos que foram utilizados na pesquisa, as seguintes combinações de palavras chaves: memória, atenção, concentração, atividade física, atividade motora.

Estudos e pesquisas foram realizados a respeito da influência da atividade física nas dificuldades de aprendizagem e no desempenho escolar. Boa parte das pesquisas foi realizada em escolas de ensino infantil e fundamental I e II, em diferentes países. Tais pesquisas eram feitas com alunos de uma mesma classe, separados em grupos em que, cada grupo seria submetido a um tipo de adaptação para que, posteriormente, o seu desenvolvimento cognitivo, sua atenção e memória fossem testados com antes/depois das seções de exercícios nas aulas de atividade física. A seguir, algumas dessas pesquisas sobre o desempenho cognitivo e sua relação com a atividade física. Essas atividades, que podem ser consideradas físicas já que envolvem o desenvolvimento motor, habilidades motoras interligando com o desenvolvimento intelectual, e são consideradas responsáveis pelos principais desenvolvimentos que a criança pode ter.

Desenvolvimento

Existe relação positiva entre atividade física e desempenho cognitivo. A atividade física promove principalmente alterações nas variáveis morfo-fisiológicas do indivíduo que poderão incidir positivamente sobre alguns aspectos psicológicos. Há registros de vários estudos realizados nesses últimos anos, utilizando crianças em fase escolar, adultos e idosos, a fim de compreender a influência da atividade física sobre os aspectos cognitivos.

Nesse contexto, o pensamento adotado por uma rede escolar segue a concepção de Waldorf Rudolf Steiner, defende que o conteúdo deva ser ensinado de acordo com o desenvolvimento pessoal, pela fase da vida em que a criança se encontra, além de considerar que a atividade física influencie a aprendizagem (Revista Escola Online, pag. 2).

A função cognitiva está relacionada às variáveis como atenção, memória, raciocínio, pensamento, juízo, entre outras. Pesquisas feitas nos EUA, com seres humanos e animais, demonstraram que o exercício físico melhora a aprendizagem e a memória (VAN PRAAG, 2009). Em complemento, Van Praag argumenta que a atividade física pode diminuir a perda da memória no decorrer da vida. Um estudo (VAN PRAAG, 2009) com idosos comprovou que aqueles que praticavam algum exercício físico apresentavam melhores resultados em tarefas envolvendo funções cognitivas como a memória, raciocínio, vocabulário e tempo de reação comparado com aqueles que eram sedentários. Os resultados positivos dos participantes que praticavam atividade física foram consistentes independentes da idade. Esses resultados ocorreram em todos os indivíduos que praticavam algum exercício físico, independente da idade.

Conforme Van Praag (2009), a atividade física promove maior atividade nos neurotransmissores, neurotrofinas e vascularização. Essa maior atividade tende a criar e fortalecer conexões neurais – em diversas regiões cerebrais, particularmente no hipocampo, que é a área essencial do cérebro relacionada com o aprendizado e a memória (BEAR, CONNORS, PARADISO, 2008). A produção de novos circuitos neurais é chamada de neuroplasticidade, a qual está relacionada com a memória e aprendizagem. (VAN PRAAG, 2009).

O exercício aeróbico é responsável por afetar o controle executivo pré-frontal, assim como a função do hipocampo. Tais funções do córtex pré-frontal e do hipocampo acabam por se relacionar, pois a saúde cognitiva e o cérebro sofrem alterações boas (maior oxigenação), são afetados. O sistema do hipocampo é considerado essencial para a memória, devido a sua

capacidade de desenvolver reproduções relativas às experiências do indivíduo (CHADDOCK, HILMAN, BUCK e COHEN, 2010).

Ainda, a prática do exercício aeróbico na infância, aumenta a resiliência do cérebro, resultando no chamado reserva cognitiva (VAN PRAAG, 2009). Por reserva cognitiva entendemos que, segundo Boer e colaboradora (2016), seja a capacidade cerebral de armazenamento de habilidades adquiridas no decorrer da vida por períodos prolongados, assim também resistir aos prejuízos causados por um quadro demencial, evitando a aparição de sintomas clínicos no início de doenças cerebrais. A reserva cognitiva não evita doenças neurodegenerativas, sendo responsável pelo retardamento de doenças cerebrais. O desenvolvimento dessa reserva cognitiva se dá através do “nível de escolaridade, além da capacidade intelectual, o tipo de trabalho que a pessoa exerceu ao longo da vida contribui... atividades ocupacionais que exigem o raciocínio, o esforço intelectual e a exposição aos desafios.” (BOER; FONTES, 2016).

ATIVIDADE FÍSICA, DESEMPENHO ACADÊMICO E FUNÇÃO COGNITIVA

Se por um lado as pesquisas com animais citadas por Van Praag sugerem efeito benéfico sobre as funções cognitivas, de outro é necessário obter evidência desse efeito em humanos. Os estudos envolvendo os efeitos do exercício físico sobre as funções cognitivas e desempenho escolar em seres humanos não são conclusivos, há diversos estudos que em conjunto apresentam resultados discrepantes (e. g., RASMUSSEN; LAUMANN, 2012). Outro aspecto relevante sobre a temática, ainda, diz respeito às diferentes metodologias que as pesquisas adotaram para investigar tais efeitos, o qual dificulta identificar os fatores determinantes de tais efeitos benéficos.

Rasmussen e Laumann (2012) revisaram estudos que focalizaram o papel do exercício físico na função cognitiva. De acordo com os autores, a conexão entre o exercício físico e os benefícios da cognição não são relatados em todos os estudos disponíveis na literatura. Dessa forma, enquanto alguns estudos relatam que o exercício físico melhora funções cognitivas, tais como concentração, atenção, processamento, memória, outros não mostram melhora nas funções cognitivas em função da atividade física. Diversas disciplinas envolvidas pela psicologia e neurociência têm contribuído para o melhor entendimento do fundamento do exercício físico no desenvolvimento e funcionamento da cognição.

Há muito tempo que se investiga os efeitos do exercício físico no desempenho acadêmico. Conforme Rasmussen e Laumann (2012) essa temática tornou-se popular na

década de 1950 e 1960 como tentativa de justificar a educação física na escola. Esses pesquisadores mostram alguns estudos feitos sobre os efeitos do exercício físico no desempenho acadêmico, assim como na autoestima, nas emoções e no humor,

Em 1970, a educação física foi reduzida; mesmo com seus benefícios para a saúde, pois os pais diziam que seria perda de tempo e de dinheiro (RASMUSSEN, LAUMANN, 2012). Em consequência das aulas com movimento, as crianças ficavam muito agitadas nas aulas posteriores a educação física, provocando principalmente a falta de concentração. Outro ponto negativo, segundo esses pesquisadores, foi a economia, sendo a razão mais comum para a educação física sair do currículo escolar, além de cultura e religião, e o risco de alguém se ferir.

De acordo com Medina e Marques (2010), o pessimismo vem sendo vencido aos poucos, ainda existe certo receio com relação à educação física nas escolas, porém cada vez mais existem estudos comprovando o bem que tais exercícios desempenham no desenvolvimento acadêmico e cognitivo. Os efeitos positivos ocorrem tanto em crianças, quanto em adultos, sendo que nas crianças o efeito parece ser mais visível e rápido.

Num contexto onde o exercício físico promove efeitos benéficos é necessário definir o mesmo. Conforme Caspergen (apud RASMUSSEN, LAUMANN, 2012), o exercício é uma atividade física estruturada, planejada, repetitiva e proposital no sentido de que a melhora ou a manutenção de um ou mais componentes de aptidão física torna-se um objetivo. Num sentido mais amplo, os autores pontuam que o exercício físico ou atividade física consiste em qualquer movimento corporal realizado pelos músculos esqueléticos procedendo em gasto de energia (RASMUSSE, LAUMANN, 2012). Inclui grande variedade de atividades realizadas em todas as frequências, intensidades e durações que foram pensados para ter diferentes impactos sobre os fatores físicos e psicológicos.

Conforme Medina e Marques (2010), o exercício físico demanda atividade cognitiva como sincronismo, equilíbrio, destreza, estratégia, particularmente em jogos baseados em equipes ou esportes. A experiência motora auxilia na ampliação do desenvolvimentos dos diferentes componentes de motricidade, como a coordenação, o equilíbrio e o esquema corporal, tendo devida importância no desenvolvimento das habilidades motoras e dos aspectos referentes à aplicação nas tarefas escolares. Além disso, as pesquisas defendem que a educação física tem um importante papel na estruturação de um ambiente adequado para que a criança possa refletir sobre suas ações e experiências práticas.

Um estudo demonstrando efeito benéfico da atividade física sobre o desempenho cognitivo no turno das atividades escolares foi conduzido por Hill e colaboradores (2010). O

estudo de Hill e colaboradores contou com uma amostra grande e um delineamento experimental bastante sofisticado. A pesquisa foi realizada em seis escolas tradicionais localizadas no nordeste da Escócia, totalizando 1224 participantes com idades entre oito e onze anos. A amostra foi dividida em dois grupos (i.e., Grupo A e B). O Grupo A recebeu o programa de atividade física na sala de aula (PAFSA) na primeira semana e na semana seguinte recebeu somente as atividades curriculares previstas no cronograma (i.e., sem o PAFSA). O protocolo do Grupo B foi inverso ao do Grupo A (i.e., sem PAFSA na primeira semana e com PAFSA na segunda semana). Esse delineamento experimental é o chamado de delineamento cruzado ou contrabalanceado.

Os procedimentos adotados pelos autores do estudo também foram rigorosos. O PAFSA foi aplicado 30 min após o almoço, com duração aproximada de 10 a 15 min, em intensidade moderada. O PAFSA consistiu de exercícios físicos (e.g., corrida no mesmo lugar, sequência de saltos conforme a música) realizados na sala de aula, com os alunos na posição em pé, cada qual atrás da sua carteira. Ao final das atividades escolares, todos os participantes eram submetidos a um dos cinco testes psicométricos, de acordo com a idade dos alunos. Os testes psicométricos exigiam funções executivas e atencionais dos participantes. Dessa forma, cada teste era aplicado uma vez após o PAFSA e sem o PAFSA (i.e., os testes foram aplicados nas duas semanas que durou o estudo). A fim de reduzir o efeito da prática no reteste (i.e., na segunda semana) os testes foram aplicados em duas versões com o mesmo nível de dificuldade.

Os resultados do estudo de Hill e colegas (2010) foram positivos. O desempenho dos participantes nos testes que exigiam principalmente demanda atencional melhoraram em função do programa de exercícios físicos (i.e., PAFSA). Esse resultado em particular está em conformidade com diversos estudos que examinaram os efeitos da atividade física sobre a cognição de pessoas idosas (e.g., CASILHAS et al., 2011). Casilhas e seus colegas (2011), por exemplo, demonstraram que seis meses de exercícios com treinamento resistido, três vezes na semana, tanto com intensidade moderada ou alta melhoraram o desempenho em testes de memória e formação de conceito verbal. Os exercícios resistidos são realizados contra alguma forma de resistência à contração muscular. Em geral, a resistência é gerada por meio de pesos.

A melhora do desempenho cognitivo em função do exercício físico pode ser explicada por alterações bioquímicas no tecido nervoso. Conforme Casilhas e seus colegas (2011) uma possível explicação para os efeitos benéficos do treinamento resistido sobre o desempenho cognitivo se deve ao aumento do fator de crescimento insulínico (IGF-1) no grupo de

participantes que foi submetido ao treinamento resistido comparado ao grupo controle (i.e., sem treinamento resistido). Os autores ainda argumentam que o fator de crescimento insulínico promove crescimento, sobrevivência e diferenciação neuronal, o qual pode influenciar o desempenho cognitivo.

Hill e colegas (2011) demonstraram outro resultado importante no estudo. Os autores mostraram que o desempenho nos testes psicométricos foi melhor no grupo que foi submetido ao PAFSA na segunda semana (i.e., Grupo B). Tendo em vista que os testes foram aplicados em duas versões com o mesmo nível de dificuldade e o Grupo A que teve o PAFSA na primeira semana não apresentou desempenho superior nos testes na segunda semana (i.e., quando não realizou o PAFSA), então o desempenho superior nos testes do Grupo B pode ser explicado somente pelo PAFSA.

A pesquisa de Hill e colegas (2011), metodologicamente projetada com delineamento robusto e rigoroso, apresentou evidência relevante no desenvolvimento infantil, além da contribuição que pode ser fortalecida dentro do sistema educacional onde a criança passa boa parte do seu tempo. O sistema educacional por sua vez pode inovar novas formas de aperfeiçoar o processo ensino-aprendizagem incluindo atividade física entre os conteúdos teóricos ministrados pela professora da sala de aula. A ideia de pausar uma sequência de conteúdos teóricos da professora da sala de aula com movimentos básicos (e.g., tais como correr, saltar, saltitar, girar, entre outros) sem sair do lugar permite um descanso mental às crianças que estão sob constante pressão na aprendizagem de conteúdos teóricos.

A intensidade com que uma atividade física deve ser desempenhada é um fator essencial para ter efeito sobre o desempenho cognitivo. Ardoy e seus colegas (2014) examinaram a influência da Educação Física no desempenho cognitivo e desempenho acadêmico de alguns adolescentes em uma escola localizada no sudeste da Espanha.

O foco da pesquisa foi compreender o efeito de uma intervenção baseada no aumento do tempo e da intensidade da educação física.

O estudo de Ardoy e colaboradores (2014) contou com 67 adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 12 e 14 anos. Os adolescentes participantes foram aleatoriamente alocados em três grupos diferentes de intervenção. O Grupo Controle (GC) realizou atividades da educação física usual conforme currículo escolar, duas sessões de 55 minutos por semana. O Grupo Experimental 1 (GE1) realizou atividades da educação física usual conforme currículo escolar (i.e., igual ao do GC), mas com quatro sessões de 55 minutos por semana. O Grupo Experimental 2 (GE2) realizou as atividades usuais do currículo similarmente aos

grupos anteriores por quatro sessões de 55 minutos, mas as atividades foram realizadas com intensidade alta. A intervenção foi conduzida por quatro meses.

A fim de examinar o efeito da intervenção os participantes foram submetidos aos testes psicométricos (i.e., Teste de Inteligência Fatorial Espanhol) antes e após a intervenção. No geral, as medidas do desempenho cognitivo não foram diferentes entre os grupos antes de iniciar a intervenção. Após a intervenção, os resultados apontaram que o desempenho cognitivo aumentou significativamente no GE2 comparado com aos dois grupos restantes. Além disso, os resultados no desempenho cognitivo após a intervenção entre os GC e GE1 não alcançaram significância estatística.

Comparação entre os grupos sobre o desempenho acadêmico também foi feito antes e após a intervenção.

O desempenho acadêmico foi calculado usando as notas do primeiro trimestre e do final do ano letivo nas disciplinas básicas – notas de 1 a 10 levando em conta as atitudes do aluno, comportamento, trabalho de casa, habilidades e conhecimento no assunto – e avaliação da capacidade física envolvendo aptidão cardiorrespiratória, capacidade muscular e agilidade/velocidade.

As diferenças mais significativas entre os grupos foram nas disciplinas de matemática, tecnologia, ciências naturais e educação física.

Em conjunto, os resultados do estudo de Ardoy, e colaboradores mostram que o aumento da intensidade das atividades na educação física, em quatro sessões por semana, tem efeito positivo sobre o desempenho cognitivo e acadêmico. Um ponto interessante é que dobrando o número de sessões de dois para quatro, sem aumentar a intensidade, não altera o resultado. Os autores sugerem que a melhora no desempenho acadêmico e cognitivo está no aumento da dose de exercícios em termos de volume e intensidade. A ideia do desenvolvimento cognitivo progredir com o desenvolvimento da capacidade físico-motora ou vice-versa tem implicações educacionais relevantes, pois parece natural uma maior interação das disciplinas teóricas com a educação física.

O link entre atividade física e desempenho acadêmico é assunto de interesse já que os sistemas educacionais contam com a educação física como disciplina. Além das recentes pesquisas citadas anteriormente (ARDOY et al., 2014; HILL et al., 2011), Rasmussen e Laumann (2012) em artigo de revisão rigorosa sobre o assunto relata que o desempenho acadêmico melhora ligeiramente, se não, o desempenho é mantido no mesmo nível. De importância prática e pedagógica, os autores citam que não há efeito adverso sobre a prática da atividade física nos resultados do desempenho acadêmico. Dessa forma, iniciativas tais

como fornecer prática de esportes e atividades físicas no contra turno aos alunos ou aulas extras de educação física no próprio turno pode ser um caminho para estimular melhora no desempenho acadêmico.

As atividades que estimulam a criança a se movimentar são essenciais para o desenvolvimento global da criança. O desenvolvimento infantil é uma fase importante com alterações substanciais no funcionamento das capacidades gerais do ser humano (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006). Por exemplo, na idade escolar há um ganho substancial em termos físicos e motores. A criança torna-se mais consciente das suas habilidades e busca também autonomia para agir. Dessa forma, a aquisição de uma boa coordenação motora e controle do seu próprio corpo permitirá explorar o ambiente ao seu redor com maior eficiência e eficácia, o qual otimizará incrementos em outras dimensões no comportamento (e.g., social e intelectual).

A Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) proposta por Rosa Neto (2002) é uma bateria de testes que examina diversas habilidades perceptivo-motoras. Em particular, a EDM é indicada para avaliar crianças de 4 a 12 anos, com dificuldades de aprendizagem escolar, transtornos comportamentais ou alterações neurológicas. A escala é composta por um conjunto de tarefas variadas e com níveis de dificuldade que vão do fácil ao difícil. As tarefas avaliam os seguintes aspectos do desenvolvimento: motricidade fina; motricidade global; equilíbrio; esquema corporal; organização espacial; organização temporal e lateralidade. A EDM é de aplicação individual, com duração média de 30 a 45 minutos. A pontuação geral da EDM reflete a idade motora da criança, o qual em geral é comparada com a idade cronológica da mesma. Dessa forma, essa escala fornece informação se a criança está aquém ou além da idade cronológica em relação à idade motora (i.e., calculada a partir do desempenho das tarefas da EDM).

A EDM é indicada para identificar a idade motora da criança. Todavia, dificuldades de aprendizagem global podem refletir no resultado da EDM? AMARO e colegas (2010) avaliou 38 crianças de 6 a 10 anos, de escolas públicas de Florianópolis, com algum tipo de dificuldade de aprendizagem, com a EDM.

Os resultados mostraram que a idade motora obtida pelos participantes foi inferior, conforme classificação da própria escala. No geral, a idade motora dos participantes nesse estudo apresentou um atraso de aproximadamente três anos em relação à idade cronológica. Um dado relevante diz respeito ao fato que nenhuma criança da pesquisa apresentou desenvolvimento motor combinante com sua idade cronológica. Mais além, a EDM fornece informação sobre qual das categorias de tarefa a criança teve desempenho abaixo da idade cronológica. No

estudo de Amaro e colegas (2010), as três principais categorias com desempenho bastante inferior foram: esquema corporal, organização espacial, organização temporal. O estudo de Amaro e colegas dão suporte aos resultados de pesquisas que relacionam o desenvolvimento motor e o rendimento escolar.

A literatura é vasta nessa área, mas estudos necessitam ser conduzidos a fim de consolidar a relação dos efeitos da atividade física com funções cognitivas e desempenho escolar.

Nota-se que, em pesquisas mostradas no presente estudo, os alunos submetidos à atividade física apresentaram melhor desempenho acadêmico devido ao aumento da atividade cognitiva. Além disso, a melhora não é apenas a atividade/exercício físico em si, mas sim a intensidade com o qual é praticada. Para que tal melhora ocorra é necessário que haja um profissional adequado para propor os exercícios apropriados para cada indivíduo e faixa etária.

Exercícios físicos, por exemplo, os aeróbicos promovem a oxigenação cerebral e este pode estimular não somente neurônios individuais, mas uma rede de células nervosas associadas às funções cognitivas, tais como memória, atenção, concentração, entre outras, melhorando também a saúde em geral.

Segundo Chaddock e seus companheiros de pesquisa (2010), foram realizados estudos em humanos, os quais mostraram grande relação entre aptidão aeróbica e atividade física sobre as funções do controle executivo medido por rede neural; já as pesquisas feitas em animais mostram relação entre as habilidades de exercício aeróbico e atividade física, sendo também as funções de controle cognitivo medidas por meio da rede neural.

Chaddock e seus parceiros (2010) relatam sobre uma pesquisa foi feita com 46 crianças entre 9 e 10 anos. Essas foram recrutadas a partir de um campo de esportes e foram testadas em vários fatores que influenciam a função cognitiva e a participação da atividade física. Testes de aptidão aeróbica foram realizados a fim de medir o consumo máximo de oxigênio em cada participante da pesquisa (CHADDOCK, HILMAN, BUCK e COHEN, 2010).

Os procedimentos comportamentais empregados nesta pesquisa de Chaddock (2010) não permitiram chegar a conclusões diretas sobre os circuitos neurais específicos sugeridos nos resultados relacionados com fitness. As crianças aptas proporcionaram volumes diferenciais do hipocampo, afetando a memória relacional e não relacional de forma diferente; chegando a conclusão de que a atividade física incentiva o desenvolvimento cognitivo (CHADDOCK, HILMAN, BUCK e COHEN, 2010).

É evidente que as pesquisas realizadas a respeito da influência da atividade física nas dificuldades de aprendizagem é ampla. Sendo que, através de exercícios aeróbicos é que ocorre a oxigenação cerebral e este passa a criar novos neurônios responsáveis pela memória e atenção, melhorando também a saúde.

EXERCÍCIO FÍSICO E O CÉREBRO

Os efeitos filantrópicos do exercício físico na mente são mediados pelo *brain derived neurotrophic fator* – BDNF, ou seja, o fator neurotrófico derivado do cérebro que atua sobre os neurônios do sistema nervoso central e periférico auxiliando no suporte e sobrevivência dos neurônios já existentes a fim de estimular o crescimento e a diferenciação de novos neurônios e sinapses.

O BDNF é consideravelmente respeitável, pois, além de ser um estimulante para os neurônios, também é importante proteína para o crescimento da epiderme – plasticidade sináptica, mobilidade celular e neurodegeneração (ARDOY, RODRIGUEZ, PAVÓN CASTILHO, RUIZ e ORTEGA, 2014).

Arday e colegas (2014) afirmam que a atividade física influencia a fisiologia do cérebro. Em resposta a atividade física, atividades como aumento do crescimento capilar, do fluxo sanguíneo, da oxigenação, da produção de neurotrofinas, do crescimento de células nervosas, da densidade de rede neural, do volume do tecido cerebral, alteração nos níveis hormonais e maior agitação, são produzidas pelas células neuronais. Além de melhorar a atenção, no que diz respeito ao processo de informações, armazenamento e recuperação, e modulação dos processos de controle cognitivo.

Ainda, Arday e colegas (2014) afirmam que a atividade física aumenta os níveis de substâncias no cérebro responsáveis pela manutenção da saúde dos neurônios e, com isso, aumenta o gasto energético. O aumento do tempo dedicado à educação física no currículo escolar pode levar a benefícios físicos e mentais, melhorando a saúde dos estudantes. Mais adiante, existe evidência de associação entre aptidão física aeróbica e funcionamento cognitivo. O exercício físico pode ser utilizado em tratamentos para depressão, para manter a vitalidade cognitiva na velhice, reduzir comportamentos estereotipados e perturbadores em crianças com autismo e distúrbios de aprendizagem (HILL; WILLIAM; AUCOTT; MILNE; THOMSON; GREIG; MUNRO; MON WILLIAMS, 2010).

Recentemente, a literatura demonstra que a aptidão aeróbica na infância está associada com os mais elevados níveis de cognição. O sedentarismo infantil causa danos na saúde física, cognitiva e mental, pois existem evidências as quais indicam que pouca atividade física e

aptidão aeróbica estão agregadas às quedas no desempenho escolar, nas habilidades cognitivas, além de prejudicar a estrutura e função cerebrais (CHADDOCK, PONTIFEZ, HILMAN e KRAMER, 2011).

Os mesmos pesquisadores sugerem que a associação entre os componentes da aptidão aeróbica e o desempenho acadêmico é positiva, em geral. O condicionamento aeróbico é referido à capacidade máxima do sistema cardiorrespiratório de usar o oxigênio.

Chaddock e colegas (2014) sugerem sobre a importância da atividade física, tanto na escola quanto fora, em relação à saúde física e mental de cada pessoa por causa da associação positiva entre exercício físico e cognição. Afirmam também que as dificuldades de aprendizagem ocorrem devido a certa inconstância no desenvolvimento, o que pode prejudicar a saúde em termos gerais, daí outro importante ponto sobre o exercício físico. Portanto, as pesquisas indicam que há uma relação entre o exercício físico e a atividade cerebral e, por conseguinte, mental. Podemos dizer que essa relação refere-se à uma das leis da física sobre “causa e efeito”, se você tiver uma vida saudável com exercícios físicos adequados, tanto a sua mente quanto o seu corpo estarão proveitosos e propícios a uma vida longa e melhor.

BRINCADEIRAS, BRINQUEDOS E JOGOS

O exercício físico é importante, pois além de melhorar a saúde, melhora também a memória e, com isso, aumenta o desenvolvimento da aprendizagem. Tais exercícios fazem o oxigênio ir até o cérebro, estimulando os novos neurônios responsáveis pela memória e pela aprendizagem.

É importante que crianças em idade escolar tenham aula de educação física e brinquem bastante. Nota-se que, quando há didática lúdica na sala de aula, as crianças aprendem mais, se interessam pelo conteúdo por conta da atividade realizada, elas gravam com mais facilidade o conteúdo que está sendo aprendido.

Valentim (2011) cita um trecho de um dos textos de Piaget, no qual ele fala da importância dos jogos infantis, ao qual se diz:

O jogo é, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação da real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem todos que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso,

permanecem exteriores à inteligência infantil. (PIAGET, 1976, p. 160 apud VALENTIM, 2011, p.1)

As brincadeiras e os jogos infantis são considerados, também, atividades físicas para as crianças, pois elas se movimentam, e se tratando de aprendizagem e memória, ativam os neurônios ligados à cognição. Além de ser um momento de prazer, onde a criança representa o que está sentindo, usa a sua imaginação e é considerado um desafio pelo simples fato de o ato de usar o imaginar e criar situações seja considerado um tanto desafiador, tirando do pensamento e colocando na vida real (VALENTIM, 2011).

A brincadeira é vista como uma oportunidade para estimular o desenvolvimento infantil e proporcionar elementos que facilitem a aprendizagem escolar. As brincadeiras servem como motivação da própria criança para a sua aprendizagem, seja escolar, seja experiências diárias. Brinquedo, brincadeira e jogo são palavras que, geralmente, representam o mesmo acontecimento. Porém, existem certas diferenças entre esses três termos que serão explicadas a seguir. Apesar das diferenças, brinquedo, brincadeira e jogo estão interligados.

O brinquedo também possibilita o desenvolvimento infantil em todas as dimensões, inclusive nas atividades físicas, estimulando a parte intelectual e a socialização do pequeno indivíduo em fase de crescimento.

Segundo Cordazzo e Vieira (2007), brinquedo é “material concreto utilizado na brincadeira infantil” (p. 90), serve como “suporte da brincadeira” (p. 91), comumente é um “objeto cultural com significados e representações” (p. 91) além de ser um objeto social, no qual está repleto de funções postas e vistas na sociedade. Função esta deferida pela brincadeira, o qual estimula a participação da criança na atividade.

“A criança não faz distinção entre o brinquedo e o que ele significa, mas a utilidade que terá nas representações que serão feitas com ele.” (BISCOLI, 2005, pag. 29 apud CORDAZZO e VIEIRA, 2007, pag. 92). Significa que um objeto utilizado na brincadeira não tem exatamente o significado que foi destinado a ter, a criança cria um novo significado em sua brincadeira (exemplo: uma vassoura deixa de ser um objeto de varrer, para se tornar um cavalo, ou um meio de transporte). O brinquedo proporciona a exteriorização do medo e da angústia, sendo um modo de esquivar para as emoções: as crianças usam da brincadeira e do brinquedo para fugir da realidade, por assim dizer, elas criam o mundo delas.

Cordazzo e Vieira (2007) argumentam que brincadeira é uma ação lúdica da criança, na qual envolve o brincar (entendido por atividade lúdica não estruturada). “A brincadeira é a ação que a criança tem para desempenhar as regras do jogo na atividade lúdica.” (pag. 91 apud. BISCOLI, 2005; pag. 25).

A brincadeira é considerada uma atividade livre. Esta não é delimitada, pois gera prazer por si mesma, atividade cuja espontaneidade é considerada o essencial e proporciona condições saudáveis para o desenvolvimento biopsicossocial. “Local” onde qualquer desafio é aceito, não possui um objetivo próprio. Por isso, brinquedo e brincadeira estão relacionados, não há regras que os delimitam, são usufruídos a partir da imaginação. Cordazzo e Vieira (2007) ainda comentam a respeito da visão de Vygostsky sobre o significado de brincadeira e, para ele, “é a percepção que a criança tem do mundo dos objetos humanos que define os conteúdos da brincadeira” (apud. DIAS FACCI, 2004; p.69).

Mesmo a brincadeira sendo uma atividade não estruturada, existem regras a serem seguidas, regras sociais. Estas que são essenciais para o desenvolvimento cognitivo da criança, pois amplia a capacidade da simbolização e representação do pensamento abstrato. Servindo como resultado da construção histórica e cultural e criando zonas a fim de desenvolver o lado proximal, das relações com o outro e responsável por estimular os processos de desenvolvimento e aprendizagem (CORDAZZO e VIEIRA, 2007).

Pode-se dizer que é com o ato da brincadeira que a criança desenvolve mudanças importantes na parte psíquica infantil. Assim como é onde ocorrem as transições para os níveis mais elevados de desenvolvimento; juntamente com o melhor desempenho social e individual correlacionando com aspectos físicos e sensoriais; tais como percepção, habilidade motora, força e resistência, como também o controle do peso. Ademais ainda se torna responsável pela adequação do tônus postural (CORDAZZO e VIEIRA, 2007).

Há a resistência por parte de alguns professores em relação à implementação da brincadeira no currículo escolar. Isto ocorre devido ao grande número de crianças por classe, aos poucos recursos disponíveis e falta de profissionais especializados e que tenham o foco na brincadeira (CORDAZZO e VIEIRA, 2007). Existem vários tipos e exemplos de brincadeiras que podem ser trabalhos no território escolar, como: as com foco no desenvolvimento físico e motor: jogos de perseguir, procurar e pegar; foco na linguagem: brincadeiras de roda e adivinhas; focadas em aspecto social: faz de conta, jogos em grupos, jogos de mesa e esportes; e desenvolvimento cognitivo: construção de brinquedos, jogos de raciocínio e estratégias. (CORDAZZO e VIEIRA, 2007).

Os jogos, segundo Cordazzo e Vieira (2007), envolvem regras pré-estabelecidas e um objetivo final a ser alcançado. Tais regras se baseiam em regras sociais, morais e culturais, onde as crianças têm liberdade e flexibilidade de aceitá-las, modificá-las ou ignorá-las; geralmente, tem-se por base o conhecimento da realidade em que a criança está inserida.

Existe prazer como na brincadeira, é o prazer do jogo pelo jogo, não pela vitória, mas pelo processo em si, sendo confundido com o brincar/brincadeira.

Os jogos mais utilizados nas escolas são os pedagógicos e os que desenvolvem habilidades motoras, nos quais as crianças interagem entre si, vivenciando situações, manifestando indagações, formulando estratégias onde tem noção do certo e errado, acertos e erros (CORDAZZO e VIEIRA, 2007). Os jogos testam a relação causa-efeito e exercitam a cognição e o desenvolvimento intelectual, através das técnicas e estratégias. E assim como a brincadeira/brincar, os jogos desenvolvem o convívio social e ensinam formas de lidar com conflitos sociais que possam existir.

Os conceitos de jogo e brincadeira estão interligados. A brincadeira apresenta um viés simbólico e o jogo uma conotação funcional (CORDAZZO, VIEIRA, 2007). No contexto escolar, em geral, os professores de sala de aula que induzem as brincadeiras e os jogos, e cabe a eles observarem as crianças durante essas atividades para constatar quais os tipos de estratégias necessárias e facilitadoras de aprendizagem, e utilizar o brincar como meio de estimular o desenvolvimento de competências da criança.

Além da aptidão física e mental, o brincar também faz com que a criança crie um vínculo social. Ela precisa se relacionar, assim como aprender a agir/viver em sociedade e desenvolver sua personalidade. Na perspectiva psicossocial, Valentim (2011) argumenta que os jogos e as brincadeiras devem proporcionar um ambiente que seja agradável, motivador, planejado e enriquecido para as crianças poderem usufruí-lo, ambiente que dê possibilidades de novas aprendizagens e conhecimento de suas habilidades.

Em complemento, os jogos e as brincadeiras favorecem o desenvolvimento da linguagem devido à interação social e a comunicação. O uso de jogos, brinquedos ou brincadeiras com as crianças demanda do professor compreender os processos estruturais e funcionais que cada brincadeira ou jogo apresenta, além de formas de maximizá-las no desenvolvimento infantil. O professor deve compreender que as crianças não devem se ajustar à atividade, mas a atividade deve ser adequada às crianças (GALLAHUE, 2005).

Dessa forma, pode-se dizer que ambos os autores citados nesse tópico afirmam a importância de jogos e brincadeiras no desenvolvimento infantil, pois este se torna responsável pela integração social do indivíduo, além de facilitar a forma de aprendizagem dos alunos em sala de aula.

Ainda existe certa resistência dos professores em relação ao uso de jogos, brincadeiras e brinquedos na forma de aprendizagem, talvez deva ser por causa do comodismo existente.

Apesar disso, há comprovação de que a criança aprende e compreende melhor o assunto a ser aprendido através de atividades lúdicas, como brincadeira e jogos.

ATIVIDADE FÍSICA E AUTOCONCEITO

A atividade física exerce uma grande influência sobre o desenvolvimento psicossocial, em especial, no autoconceito. O autoconceito é definido como estrutura cognitiva responsável pela organização de experiências, tanto reais quanto imaginárias, vivenciadas pelo indivíduo (TAMAYO, 2001). O autoconceito é dividido em três categorias: avaliativo, cognitivo e comportamental (TAMAYO, 2001).

Conforme Tamayo (2001), o autoconceito avaliativo é o que chamamos de autoestima, é a avaliação que a pessoa faz de si própria, estabelecendo seu valor em meio à sociedade; o autoconceito cognitivo é a noção das habilidades que o indivíduo tem ou pretende ter; e o autoconceito comportamental é a apresentação que o indivíduo faz de si para os outros, é o seu comportamento perante outras pessoas. O desenvolvimento do autoconceito nos períodos da infância é especialmente relevante, pois são períodos onde há o estabelecimento de certos conceitos sobre si e sobre o mundo ao redor (TAMAYO, 2001).

O autoconceito é movido por algo conhecido como *self* ou o eu. Este sendo uma das principais composições, a melhor e mais elaborada das todas que estão guardadas na memória (TAMAYO, 2001). Esse se constrói através dos períodos de desenvolvimento do sujeito e se modifica conforme as alterações sofridas no ambiente tanto social, quanto profissional, sendo bem influenciado pela cultura local, gerando a autoafirmação, tornando esta uma tática fundamental na construção e no desenvolvimento do autoconceito (TAMAYO, 2001).

A atividade física é uma das variáveis que influencia na construção do autoconceito, não só pelo fato de fazer bem a saúde física e mental, mas também pelo aspecto visual entendido como aparência (TAMAYO, 2001). Estudos e pesquisas feitas com adultos de aproximadamente 40 anos de idade, relatados por Tamayo (2001) mostraram que os homens que fazem exercícios têm a autoconfiança maior e as mulheres têm o eu/*self* ético-moral em destaque, sendo essas diferenças entre gêneros ocorridas devido às estruturas constituídas pela sociedade.

Indivíduos que fazem exercícios tem maior autocontrole, maior autoconfiança e são mais adeptos as regras impostas pela sociedade, além de terem uma saúde melhor também. A melhora do condicionamento físico através da atividade física está bem estabelecida na

literatura. A atividade física é um dos meios para promover uma condição orgânica saudável juntamente com nutrição balanceada (TAMAYO, 2001).

Rasmussen e Laumann (2012) também dissertam sobre a relação entre autoconceito e atividade física. Afirmam que fazer exercício físico aumenta a autoestima naqueles que a tem em baixa, conforme estudos psicológicos. Estudo com estudantes alemães comprovou que o envolvimento regular em esportes ou atividades de resistência resultou numa melhor autoimagem e melhor bem-estar psicológico.

Segundo Rosenberg (p.7 apud RASMUSSEN e LAUMANN, 2012) o autoconceito é totalidade dos pensamentos do indivíduo e sentimentos com referência a si mesmo como um objeto. Em se tratando de autoestima, Sirgy (apud RASMUSSEN e LAUMANN, 2012) afirma que a autoestima é frequentemente descrita como a oposição na forma como sua autoimagem é e como ele desejaria que fosse (autoimagem ideal).

Estudo relacionando atividade física com as emoções e humor são escassos, porém existem. Em um deles feito com adolescentes britânicos, relatado por Rasmussen e Laumann (2012), constatou-se que a exercício físico teve associação positiva com o bem estar emocional; sendo que, quando os exercícios são realizados em alta intensidade, reduzem os níveis de depressão e estresse.

Os autores citados têm suas ideias correlacionadas, pois ambos acreditam no “poder” da atividade física em relação à visão do indivíduo consigo mesmo. O autoconceito, a autoestima pode ser deliberada como fator importante da sanidade cerebral, pois quanto está em baixa, pode causar doenças (tais como a depressão), e a atividade física auxilia nessa melhora do humor, do comportamento.

A atividade física não envolve apenas melhora no desempenho cognitivo de crianças e adolescentes. Está é envolta de todo um contexto. Faz bem em todas as idades, é terapêutica, influencia na visão de si, é responsável pela oxigenação cerebral e produção de novos neurônios e, acima de tudo, é uma agente cuja função é melhorar a saúde (física e mental).

Conclusão

Conforme algumas pesquisas realizadas recentemente há evidências que há certa influência da atividade física com relação à tratar as dificuldades de aprendizagem. Conforme as evidências, a pratica de atividade/exercício físico, leva a liberação de neurotransmissores que ativam a fabricação de novos neurônios, responsáveis pela memória, atenção, concentração e aprendizado. Mas a atividade física fornecida para crianças com dificuldades de aprendizagem não podem simplesmente serem colocadas aleatoriamente, e sim, estudadas

antes da aplicação, precisam de um objetivo e professores especializados. Além disso, o exercício físico é responsável por diversas melhoras no organismo, metabolismo e saúde, tais como o enriquecimento do condicionamento físico, reduzindo e/ou evitando doenças crônico-degenerativas, depressão, ansiedade, obesidade. Outros benefícios além da melhora de concentração, atenção e memória, a atividade física aumenta a autoestima, relação do sujeito com seu autoconceito.

Nesse contexto, a inserção de professores especialistas (i.e., educadores físicos) desde os primeiros anos de escolarização é essencial para que os tais efeitos benéficos da atividade física sobre as funções cognitivas possam ser plenamente alcançadas. Além disso, é preciso também considerar que a disciplina de Educação Física necessita incluir a questão da atividade física e cognição de forma objetiva e prática dentro das propostas curriculares.

O presente trabalho buscou abordar a questão da atividade física no contexto mais amplo da escolarização, e não fragmentada somente na disciplina de Educação Física.

Por vários anos, a educação física foi vista como não relevante em relação às outras disciplinas no ambiente escolar, mas as pesquisas recentes que buscam evidências na relação entre atividade física e cérebro/mente retratam um quadro teórico diferente em relação ao que a atividade física primordialmente praticada na Educação Física pode representar no processo da escolarização da criança.

Por fim, conclui-se que, embora existam algumas dificuldades e obstáculos, é fato que a atividade física traz grandes benefícios àqueles indivíduos caracterizados com dificuldades na aprendizagem. Há melhora não somente no desempenho escolar, como também na saúde, autoestima e convívio social.

Referências bibliográficas:

AMARO, K. N., JATOBÁ, L., SANTOS, A. P. M. dos, e ROSA NETO, F. **Desenvolvimento motor em escolares com dificuldades na aprendizagem.** In *Movimento e Percepção*.

Espírito Santo, SP. V. 11, n.16, 2010.

ARDOY, D. N.; FERNANDÉZ RODRIGUEZ, J. M.; JIMENEZ PAVÓN, D.; CASTILHO, R.; RUIZ, J. R.; e ORTEGA, F. B. “*A Physical Education trial improves adolescents’ cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study*”. In *Scand J Med Sci Sports*, 2014.

BEAR, M.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências. Desvendando o sistema nervoso.** 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BERTUZZI, R. C. de M., SILVA, A. E. L., ABAD, C. C. C. e PIRES, F. de O.; **Metabolismo do lactato: uma revisão sobre a bioenergética e a fadiga muscular.** In *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, São Paulo, 2011.

BOER, S. FONTES, M. A. **O que é reserva cognitiva?**. 2016

Disponível em: <<http://www.plenamente.com.br/artigo.php?FhIdArtigo=97#.VyNTsfkrLIV>>

Acesso em: abril/2016.

CASSILHAS, R. C.; VIANA, V. A. R.; GRASSMANN, V., SANTOS, R. T.; SANTOS, R. F.; TUFIK, S.; MELLO, M. T. **The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly.** *Med Sci Sports Exercise* 39: 1401–1407, 2007.

CHADDOCK, L; HILMAN, C. H.; BUCK, S. M.; COHEN, N. J. **Aerobic fitness and executive control of relational memory in preadolescents children.** In *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Illinois, 2010, p. 344 – 349.

CHADDOCK, L.; PONTIFEZ, M. B.; HILMAN, C. H.; KRAMER, A. F. **A review of the Relation of Aerobic Fitness and Physical Activity to Brain Structure and Function in children.** In *Journal of the International Neuropsychological Society*. Illinois, 2011.

CORDAZZO, S. T. D.; VIEIRA, M. L. **A brincadeiras e suas implicações nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento.** In *ESTUDOS E PESQUISAS EM PSICOLOGIA, UERJ, RJ*, 2007.

CORDAZZO, S. T. D.; VIEIRA, M. L. **Caracterização de Brincadeiras de Crianças em Idade Escolar.** 2008.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v21n3/v21n3a04.pdf>> Acesso em: dez/2013

FERRAZ, O. L.; FLORES, K. Z. **Educação física na educação infantil: influência de um programa na aprendizagem e desenvolvimento de conteúdos conceituais e procedimentais.** 2004.

Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/05/influencia-de-um-programa-de-aprendizagem-e-desenvolvimento.pdf>> Acesso em: dez/2013

GALLAHUE, D. L. & OZMUM, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.** 3ª ed. São Paulo: Phorte, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

GOMES, V. B., SIQUEIRA, K. S., SICHIERI, R. **Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro.** In: *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro. 2001, p 969 – 976.

HILL, L., WILLIAMS J. H. G., AUCOTT, L., MILNE, J., THOMSON, J., GREIG, J., MUNRO V., e MON-WILLIAMS, M. **“Exercising attention within the classroom”.** The Authors. Journal compilation, 2010.

HILMAN, C. H.; KRAMER, E. e A. F. ***Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition.*** Nature Publishing Group, 2008.

Disponível em: <http://dericbownds.net/uploaded_images/exercise_hillman.pdf> Acesso em: mar/2014

LAZZOLI, J. K., NÓBREGA, A. C. L. da, CARVALHO, T. de. **Atividade física e saúde na infância e adolescência.** In: *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. V – 4, Nº 4, 1998, p 107 – 109.

MELLO, M. T. de; BOSCOLO, R. A.; ESTEVES, A. M.; TUFIK, S. **O exercício físico e os aspectos psicobiológicos**. In: *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11, Nº 3, Mai/Jun, 2005, p 203 – 207.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v11n3/a10v11n3.pdf>> Acesso em: dez/2013

MEDINA PAPST, J. M.; MARQUES, I. **Avaliação do desenvolvimento motor de crianças com dificuldades de aprendizagem**. In: *Revista Brasileira Cineatropom Desempenho Humano*. 2010, p 36 – 42.

PAPALIA, D. E., OLDS, S. W. & FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento humano**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PRAAG, H. van. *Exercise and brain: something to chew on*. Trends Neurosci, 2009.

Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2680508/>> Acesso em: mar/2014

RASMUSSEN, M., e LAUMANN, K. *“The academic and psychological benefits of exercise in healthy children and adolescents”*. In *NTNU, Department of Psychology*, 7491 Trondheim, Norway, 2012.

ROSA NETO, F. **Manual de Avaliação Motora – ESCALA EDM**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TAMAYO, A.; CAMPOS, A. P. M. de; MATOS, D. R.; MENDES, G. R.; SANTOS, J. B. dos; CARVALHO, N. T. de. **A influência da atividade física regular sobre o autoconceito**. 2001.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v6n2/7270.pdf>> Acesso em: dez/2013

VALENTIM, M. O. da S. V. **Brincadeiras infantis: importância para o desenvolvimento neuropsicológico**. In: *Psicomotricidade nas brincadeiras infantis*. 2011.

Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2011/02/psicomotricidade-nas-brincadeiras-infantis.pdf>> Acesso em: dez/2013

Motricidade fina e global.

Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd143/motricidade-global-e-fina.htm> > Acesso em: fev/2016.

Plasticidade do cérebro.

Disponível em: < <http://cerebro.weebly.com/plasticidade-cerebral.html> > Acesso em: jan/2014

Organização espaço-temporal.

Disponível em: < <http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/45794/organizacao-espaco-temporal> > Acesso em fev/2016.

Rudolf Steiner e a Pedagogia Waldorf

Disponível em: < <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per12.htm> > Acesso em: dez/2013

E: < <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-continuada/rudolf-steiner-defensor-sensibilidade-pedagogia-waldorf-setenios-518759.shtml?page=1> > Acesso em set/2015.

X

Cynthia Hiraga
Orientadora

X

Maysa de Almeida Bertin
Orientanda