

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA
DA VIDA E SAÚDE**

BRUNO PIRES DE FRAGA

**ESTUDO DE CASO ACERCA DA INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA
ADAPTADA À ÁREA DE CIÊNCIAS NAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM
EM CRIANÇAS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE**

**PORTO ALEGRE
2016**

BRUNO PIRES DE FRAGA

**ESTUDO DE CASO ACERCA DA INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA
ADAPTADA À DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NAS DIFICULDADES DE
APRENDIZAGEM EM CRIANÇAS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE PORTO
ALEGRE**

LINHA DE PESQUISA:

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA
ESCOLA, NA UNIVERSIDADE E NO LABORATÓRIO DE PESQUISA.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde, do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dr^a Angela T.S. Wyse

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Luciana Calabro – UFRGS

Prof. Dr. Álvaro Oliveira – UFRGS

Prof^a. Dr^a. Cláudia Funchal - IPA

**PORTO ALEGRE
2016**

CIP - Catalogação na Publicação

de Fraga, Bruno

Estudo de caso acerca da influência da atividade física adaptada a área de ciências nas dificuldades de aprendizagem em crianças de uma escola municipal de Porto Alegre / Bruno de Fraga. -- 2016.
63 f.

Orientadora: Angela Wyse.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Dificuldade de aprendizagem. 2. Exercício físico adaptado. 3. Desempenho escolar. I. Wyse, Angela, orient. II. Título.

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

AGRADECIMENTOS

Agradeço a orientação da Prof^a Dr^a Angela T.S. Wyse durante o período da pesquisa e pela acolhida em seu grupo.

Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Agradeço ao grupo do Laboratório de Neuroproteção e Doenças Neurometabólicas, do Departamento de Bioquímica do Instituto de Ciências Básicas da Saúde.

Agradeço à escola onde foi realizada a pesquisa, assim como a todos os alunos participantes, a professora da turma Mariana Gersolli e a diretoria do colégio.

Por fim agradeço a todos os amigos e familiares que me incentivaram a concluir esta etapa.

“Se a gente quiser modificar alguma coisa, é pelas crianças que devemos começar. Devemos respeitar e educar nossas crianças para que o futuro das nações e do planeta seja digno.”

(Ayrton Senna)

RESUMO

Dificuldades de aprendizagem são apresentadas por alunos das séries iniciais em um número alto e recorrente nas escolas brasileiras. A aplicação de métodos que auxiliem na transposição desses obstáculos é relevante e de suma importância. O exercício físico tem conhecidos benefícios a saúde física, mas sua benfeitoria a saúde mental e nos processos de aprendizagem podem e devem ser melhores utilizados no ambiente escolar. Através de jogos e brincadeiras pode-se levar aos alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem a capacidade de reverter tal quadro, proporcionando um método diferenciado de reforço escolar. O presente estudo teve por objetivo avaliar se atividade física adaptada à área de ciências acarreta na melhora do desempenho escolar dos alunos participantes. Foi realizado um estudo de caso realizado com alunos pertencentes a uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, de uma Escola Municipal de Porto Alegre. Através da elaboração de um programa adaptado de exercício físico, houve a revisão dos conteúdos já trabalhados em aula da área de ciências que ocasionavam nos alunos uma maior dificuldade de entendimento e por conseguinte, levavam-nos a um baixo rendimento escolar. A adaptação se deu através de jogos e brincadeiras que contemplavam, em suas regras, os conteúdos já trabalhados em sala de aula. Os dados foram coletados a partir de questionários aplicados aos alunos, categorizando-os sob um enfoque quali-quantitativo, levando em consideração seus conhecimentos no pré e pós-teste e de questionário aplicado à professora da turma, acerca de suas impressões sobre os conhecimentos dos alunos. O estudo se mostrou relevante perante os resultados analisados no pós-teste, evidenciando uma relevância $p < 0,05$ no teste qui-quadrado e na análise textual das respostas dos alunos, revelando uma maior capacidade de relação dos termos trabalhados nas atividades com o conceito de ciências. No discurso da professora da turma, que salienta uma melhora significativa do desempenho escolar, no interesse e na atenção dos alunos participantes em novos conteúdos. Propostas assim deveriam ser levadas ao ambiente escolar frequentemente, portanto.

Palavras chave: Dificuldade de aprendizagem, reforço escolar, exercício físico, aprendizagem.

ABSTRACT

Learning difficulties are presented by students of the initial series on a high and recurrent number in Brazilian schools. The application of methods to assist in the implementation of these obstacles is relevant and very important. The exercise has known benefits to physical health but your mental health improvement and learning processes can and should be better used in the school environment. Through games and activities can lead to students with learning disabilities the ability to reverse this situation, providing a different method of tutoring. This study aimed to assess whether physical activity adapted to the science area brings in improving the academic performance of students participating. We conducted a case study with students belonging to a group of 4th year of elementary school, a municipal school of Porto Alegre. Through the development of a tailored program of exercise, there was a review of the content already worked in class area of science that occasioned the students greater difficulty in understanding and therefore led us to a low school performance. The adaptation was through games and activities that had in its rules, the content already worked in the classroom. Data were collected from questionnaires given to students, categorizing them under a qualitative and quantitative approach, taking into account their expertise in pre- and post-test and a questionnaire applied to the class teacher, about his impressions of the knowledge of students. The study showed significant before the results analyzed in the post-test, showing a relevance $p < 0.05$ in the chi-square test and textual analysis of student responses, revealing a greater capacity to respect the terms worked in activities with the concept science. In the speech of the teacher of the class, which highlights a significant improvement in school performance, the interest and attention of students participating in new content. Proposals like this should be brought to the school environment often so.

Keywords: Difficulty learning, tutoring, exercise, learning.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Períodos descritos por Piaget do desenvolvimento infantil.....	14
Quadro 2. Correntes teóricas sobre jogos.....	28
Tabela 1. Questionário acerca dos conhecimentos dos alunos no pré e pós- teste.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema desenvolvimento cognitivo.....	17
--	----

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS E TABELAS	8
LISTA DE FIGURAS	9
1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Aprendizagem	11
1.2 Dificuldade de Aprendizagem	21
1.3 Exercício físico e a função cognitiva	24
1.4 Jogos e o brincar na aprendizagem	27
1.5 Fator motivação	30
2. OBJETIVOS	32
2.1 Objetivo Geral	32
2.2 Objetivos específicos	32
3. METODOLOGIA	33
3.1 Local da Execução do Projeto	33
3.2 Seleção e Identificação da Amostra.....	33
3.3 Aspectos Éticos.....	33
3.4 Métodos	33
3.5 Intervenções.....	35
3.6 Análises	35
4. RESULTADOS	36
4.1 Análise Qualitativa	36
4.2 Análise Quantitativa	38
5. DISCUSSÃO	41
6. CONCLUSÃO FINAL	48
7. PERSPECTIVAS	49
REFERÊNCIAS	50
ANEXOS	57

1. INTRODUÇÃO

Antes de evidenciar os problemas e dificuldades enfrentadas pelas crianças no ambiente escolar, entenderemos, a partir de conceitos de alguns dos mais conceituados estudiosos, a respeito do processo de aprendizado, enfocando as vertentes da psicopedagogia que caracterizam e explicam esse processo.

1.1 Aprendizagem

O ambiente escolar é composto por diversos fatores que influenciam no processo de aprendizagem de uma criança. Este processo é uma característica inerente do ser humano e de todos os seres que tem capacidade de raciocínio, fazendo-os apresentar um comportamento que antes não apresentavam. O termo aprendizagem é muito abrangente, permitindo várias definições.

Para Guthrie (1942), citado em Sahakian (1980), a aprendizagem é definida como alteração no comportamento que resulta da experiência. O estudo do comportamento e de suas alterações deve selecionar acontecimentos observáveis e designáveis.

Sahakian (1980) cita também Bandura (1969) na tentativa de conceituar aprendizagem, que a define como um fenômeno que resulta de experiências diretas, que podem ocorrer numa base vicariante, por meio da observação do comportamento de outras pessoas e suas consequências para o observador. Um indivíduo pode adquirir padrões intrincados de respostas simplesmente observando os desempenhos de modelos apropriados.

Existem diferentes estudos e categorizações acerca deste processo, podendo ser agrupados em três abordagens: a comportamentalista, a cognitivista e a humanista. É importante citar que todos têm pontos importantes e pertinentes na concepção e no entendimento do processo ensino-aprendizagem.

A) Abordagem Comportamentalista

A abordagem comportamentalista analisa o processo de aprendizagem desconsiderando os aspectos internos que ocorrem no alvo da aprendizagem, partindo apenas do seu comportamento observável. O grande precursor desta abordagem foi John B. Watson, difundindo-a com o termo Behaviorismo, muito

conhecido na psicopedagogia. Essa abordagem era observável e mensurável, caindo no gosto do pensamento soberano do século XIX, que tinha no método experimental seu princípio fundamental. Destes estudos saíram termos importantes como “estímulo” e “resposta”, sendo estímulos do meio e as respostas manifestos da pessoa. Apesar de Watson ser o precursor de tal estudo, foi B. F. Skinner que expandiu seus estudos sobre a abordagem comportamentalista para todo o mundo, inclusive para o Brasil, havendo um grau de aplicabilidade muito forte na educação do nosso país.

A base da teoria de Skinner está no conceito de “condicionamento operante”, que conforme Keller (apud MOREIRA, 1999) inclui todos os movimentos de um organismo dos quais se possa dizer que, em algum momento, tem um efeito sobre ou faz algo ao mundo ao seu redor. O comportamento opera sobre o mundo, por assim dizer, quer indireta ou diretamente. Consiste nos reforços positivos e negativos para condicionar comportamentos. A teoria Behaviorista de Skinner teve uma grande incidência na educação, impulsionada pela tendência tecnicista, do ensino programado, do controle e organização das situações de aprendizagem. No Brasil, na década de 1970, essa tendência influenciou as abordagens do processo ensino-aprendizagem, inserindo o conceito de uma aprendizagem por condicionamento, atingindo currículos e políticas educacionais que valorizam uma formação técnica.

B) Abordagem Cognitivista

Já na abordagem cognitivista a proposta é analisar os aspectos internos, a mente, como o homem desenvolve seu conhecimento, o processo interno que intervém no processo estímulo/resposta. Segundo Moreira e Masini (1982) a psicopedagogia cognitiva preocupa-se com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e utilização das informações, envolvida no plano da cognição. O processo cognitivo seria um ponto de partida para a aquisição de novos significados. A abordagem cognitiva teve sua divulgação e utilização nos anos 1990, mas surgiram na mesma época do Behaviorismo, principalmente nos estudos de Jean Piaget e Vygotsky. Seus estudos serviram de referencial para diversos teóricos da área educacional, que aproveitaram o mesmo para desenvolver a teoria da aprendizagem intitulada Construtivismo. Essa teoria acabou encontrando grande aceitação e aplicabilidade nas escolas brasileiras, sendo considerada a mais

adequada para o bom desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, como constata Silva:

“As teorias criadas tendo por base os estudos de Piaget e Vygotsky tornaram-se hegemônicas nas faculdades de educação, nos encontros científicos e até mesmo no discurso oficial sobre educação. O construtivismo tornou-se, de repente, dominante.”
(SILVA, 1996, p. 213)

Jean Piaget se notabilizou por diversos estudos teorizando como se inicia e se estrutura o pensamento humano, abordando principalmente o início do pensamento na criança em determinadas fases da vida e nas diferenças deste processo entre crianças de diferentes idades. É do próprio a teoria da epistemologia Genética, que tem como ponto central a estrutura cognitiva do sujeito. Segundo Piaget, o conhecimento não está no sujeito nem no meio onde vive, mas é decorrente das contínuas interações entre os dois. Desde o nascimento até a idade adulta, o desenvolvimento mental do sujeito é um processo contínuo de construção de estruturas variáveis decorrentes da interação com o meio e seus diversos fatores. Assim cada informação recebida gera uma integração com a estrutura cognitiva existente, que é “derrubada” e reconstruída com uma dimensão mais ampla, acarretando o desenvolvimento mental. Todo o pensamento se origina na ação (PIAGET, 1936).

Piaget observou níveis diferentes de ideias e pensamentos em crianças de diferentes idades e conseqüentemente níveis de aprendizado diferentes. Dividiu esse desenvolvimento em períodos, que obedecem três critérios: sucessão constante, onde o desenrolar dos períodos pode ser acelerado ou retardado, dependendo da experiência do indivíduo, mas a sucessão permanece inalterada; atividades em potencial, onde fica suscetível de atingir a capacidade e executá-las em diferentes períodos, dependendo do grau de complexidade; integração, onde cada estrutura resulta da precedente, integrando-a na qualidade de estrutura subordinada e prepara para a seguinte. Esse contínuo processo de desenvolvimento se dá através do reestabelecimento do equilíbrio entre cada estrutura precedente e a ação do meio, cada uma, sucessivamente, garantindo um equilíbrio mais estável que a anterior, configurando uma estrutura mais completa. Esses períodos foram

descritos em várias obras de Piaget e podem ser divididos em quatro períodos principais na seguinte sequência: (PIAGET, 1989, 1967)

Período	Faixa Etária
Sensório-Motor	Até 2 anos
Pré-Operatório	De 2 a 7, 8 anos
Operatório Concreto	De 7, 8 a 11, 12 anos
Operatório Formal	A partir de 12 anos

Quadro 1. Períodos descritos por Piaget do desenvolvimento infantil.

Cada período se caracteriza pelo surgimento de estruturas originais que diferem das estruturas anteriores pela sua natureza e pela sua extensão do campo de aplicação. São características momentâneas que se alteram pelo desenvolvimento e subsequente passagem para o período seguinte em função da necessidade de uma melhor organização. “Cada período constitui então, pelas estruturas que o definem, uma forma particular de equilíbrio, efetuando-se uma evolução mental no sentido de uma equilibração sempre mais completa.” (PIAGET 1967, p. 14)

Durante o primeiro período, sensório-motor, desenvolve-se o conhecimento prático. A criança busca coordenar e integrar as informações que recebe do meio formando assim as subestruturas cognitivas ou esquemas de assimilação que servirão de base para formações posteriores. Segundo Piaget (1978), um esquema é uma estrutura, ou a organização de ações, que é generalizável em circunstâncias semelhantes, no momento da ação. Este é um período em que a criança não grava as informações, o mundo existente é aquele que está diante dos seus olhos, os objetos que estão no seu campo de visão existem, mas ao saírem dele passam a não existir mais, havendo um contato posterior apenas por uma casualidade espacial, de uma ação do momento.

Num período posterior, chamado pré-operatório, surge o que Piaget e Inhelder denominam de função simbólica, que consiste no poder de representação de objetos ou acontecimentos, tornando possível a aquisição da linguagem e de símbolos

coletivos. Ainda não há conservação, de imagens ou objetos, e é essa conservação mental um critério para a presença de operações. Por exemplo, se colocarmos uma mesma quantidade de líquido em diferentes recipientes, a criança nessa etapa do desenvolvimento vai relacionar a quantidade de líquido do recipiente, achando que há mais em um que em outro. Pensamento intuitivo, as operações nesse estágio são ações internalizadas, pensamentos sobre objetos simbólicos ou reais.

Já no período das operações concretas, as intuições articuladas se transformam em operações. Surgem as noções de tempo, casualidade, conservação, entre outros. Entretanto o pensamento da criança ainda é muito ligado ao mundo real, prendendo-se às experiências concretas, não havendo ainda formação de hipóteses sobre possibilidades não experimentadas. “O pensamento concreto é a representação de uma ação possível.” (PIAGET, 1967, p.64)

Chegando no quarto e último estágio, observamos na criança a possibilidade de raciocínio com hipóteses e não só com objetos. Ela alcança novas estruturas, formando redes de pensamento, atingindo grupos mais complexos de estruturas. É o momento de independência do real, construção de reflexos e teorias.

“Ocorre a libertação do pensamento, quando a realidade torna-se secundária diante das possibilidades. Desenvolve-se, além da parte lógica, combinações e correlações, atingindo assim a criança, um estágio de preparação para a vida adulta.” (PIAGET, 1967, p. 64)

Em todo esse processo de desenvolvimento e transposição dos períodos acima citados, há fatores que influenciam, determinantes no processo ensino-aprendizagem, citados abaixo, segundo Piaget (1964):

- Maturação: surge como uma condição necessária por ser um fator presente em todo o processo de formação do indivíduo, abrindo, após a sua consolidação, espaço para novas aprendizagens, estando em constante atualização.

- Experiência física: consiste em agir sobre os objetos e construir algum conhecimento mediante essa ação. Pegar, avaliar, experimentar pesos, tamanhos, formas. As ações determinam diferentes aprendizados, com um mesmo objeto, possibilitando desenvolver propriedades e conceitos através da experimentação. A ordenação das ações leva às estruturas lógico-matemáticas, estruturando-se a partir dessas ações, como constata Piaget (1978), explanando que a experiência adquirida

não é um simples registro de dados, mas uma estruturação ativa e assimiladora a quadros matemáticos internos.

- Transmissão social: ocorre por meio da linguagem e da interação social (escola, família, sociedade), sendo um fator muito importante, mas insuficiente se isolado. As informações podem ser direcionadas para a criança, qualquer que for, mas só serão assimiladas por ela se a mesma estiver pronta para tal informação, de acordo com o conjunto de estruturas relativas ao seu nível de pensamento. Para Piaget (1982), esse é um dos maiores erros da escola tradicional, cobrar que a criança apenas incorpore as informações, como se a transmissão não exigisse uma atividade interna de assimilação-acomodação no indivíduo.

- Equilibração: é o que completa o desenvolvimento das estruturas mentais do indivíduo. Uma vez existentes os demais fatores, eles devem de algum modo estar equilibrados entre si, num processo de auto regulação. A evolução ocorre sempre a favor de um equilíbrio, dependendo da ação do sujeito ativo sobre os distúrbios externos e da ação destes sobre o indivíduo. É um processo de compensações ativas do sujeito em resposta as perturbações exteriores e de regulagens ao mesmo tempo retroativas e antecipadoras, que constituem um sistema permanente de tais compensações (PIAGET, 1978). Desse modo, o desenvolvimento se dará por uma constante busca de equilíbrio, que significa a adaptação dos esquemas existentes ao mundo exterior, respeitando níveis de equilíbrio, não sendo possível alcançar um segundo nível sem ter alcançado o equilíbrio em um primeiro nível, formando assim uma base, uma estrutura de apoio.

A equilibração nada mais é do que a interação entre dois mecanismos indissociáveis: a assimilação e a acomodação, sendo o primeiro o processo pelo qual os elementos do meio exterior são internalizados à estrutura, enquanto o segundo se refere ao processo da mudança das estruturas internas gerando uma adaptação às novas informações. Segundo Piaget (1982): “a adaptação é o equilíbrio entre a assimilação da experiência às estruturas dedutivas e a acomodação dessas estruturas aos dados da experiência.”

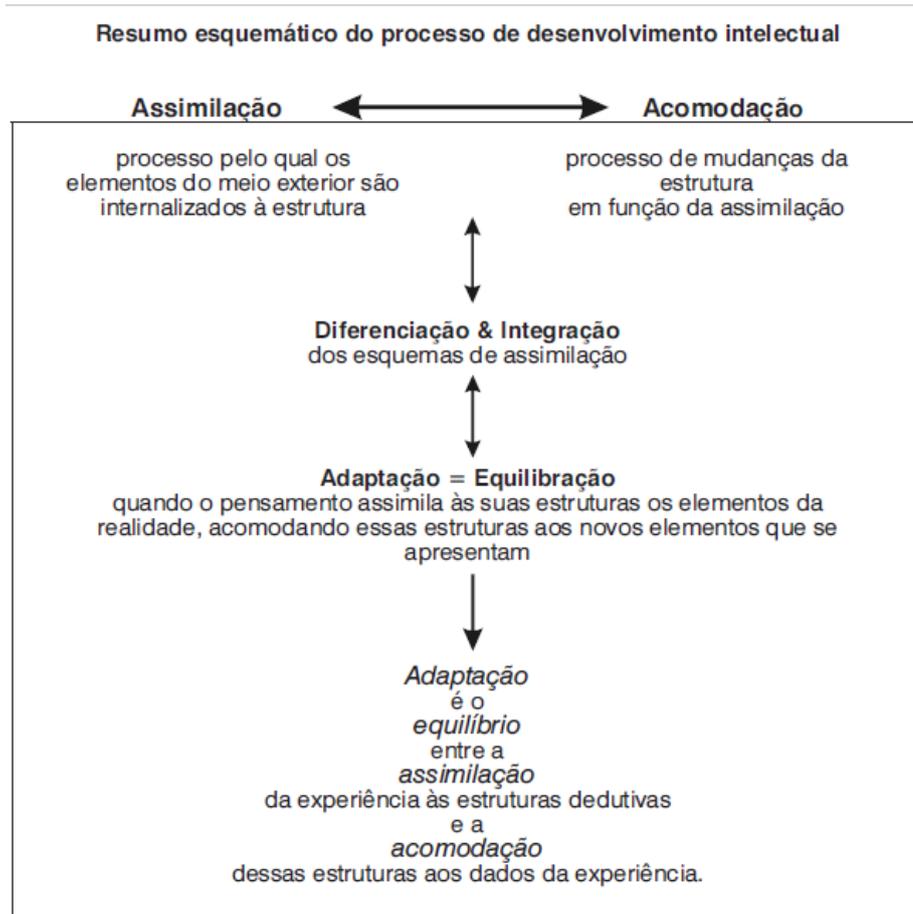


Figura 1. (R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 80, n. 194, p. 5-18, jan./abr. 1999.) - Esquema desenvolvimento cognitivo

Cabe ressaltar ainda, que para Piaget há uma diferença entre o desenvolvimento e aprendizagem, como em uma de suas citações: desenvolvimento é um processo que diz respeito a totalidade de estruturas do conhecimento. Aprendizagem apresenta o caso oposto. Em geral, a aprendizagem é provocada por situações, instigadas por psicólogos, professores, em relação a um tópico específico ou por alguma situação externa. Em geral é provocada e não espontânea. Além disso é um processo limitado a um problema único ou a uma estrutura única. Assim, o desenvolvimento explica a aprendizagem e não caracteriza a soma de aprendizagens (PIAGET, 1964). Piaget assim entende que o desenvolvimento é o processo essencial que dá suporte para cada nova experiência de aprendizagem, cada aprendizagem ocorre decorrente do desenvolvimento total já existente.

A aprendizagem só ocorre mediante a consolidação das estruturas de pensamento, portanto a aprendizagem sempre se dá após a consolidação do esquema que a suporta. Para que ocorra a construção de um novo conhecimento, é

preciso que se estabeleça um desequilíbrio nas estruturas mentais, isto é, os conceitos já assimilados necessitam passar por um processo de desorganização para que possam novamente, a partir de uma perturbação se reorganizarem, estabelecendo um novo conhecimento. Este mecanismo pode ser denominado de equilíbrio das estruturas mentais, ou seja, a transformação de um conhecimento prévio em um novo (PIAGET, 1985). O processo de aprendizagem ocorre através de estímulos e esses estão suscetíveis às influências internas (emocionais, estruturais, psicológicos e cognitivos) e externas (qualquer influência do meio).

Distinguindo-se um pouco da perspectiva piagetiana, Lev Vygotsky irá atribuir uma enorme importância ao papel da interação social no desenvolvimento do ser humano, tentando explicitar em seus estudos como este é socialmente constituído. Ainda assim compartilha das ideias construtivistas de Piaget onde a única aprendizagem significativa é aquela que ocorre através da interação entre sujeito, objetos e outros sujeitos.

Para Vygotsky o desenvolvimento está intimamente relacionado de forma dinâmica por meio de rupturas e desequilíbrios provocadores de contínuas reorganizações por parte do ser cultural. Diverge de Piaget no momento que acredita que os fatores biológicos são preponderantes ao social apenas no início da vida da criança, pois aos poucos as interações com seu grupo social e com objetos da cultura predominante passam a governar o comportamento e o desenvolvimento de seu pensamento. Segundo Vygotsky (1978), o homem constitui-se enquanto ser social e necessita do outro para desenvolver-se. “Vygotsky trabalha com o desenvolvimento da espécie humana e com o desenvolvimento do indivíduo, buscando compreender e integrar tanto a origem, como o percurso desse processo.” (FREITAS, 2005, pag. 110)

A arquitetura funcional proposta por Vygotsky é muito diferente do modelo piagetiano. Apesar de seguirem um mesmo princípio, no desenvolvimento da criança por meio da equilíbrio, o modelo de Vygotsky a sociedade e a cultura não tem simplesmente um papel ativante de estruturas internas, mas uma função efetivamente de formação. É dele o conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal, tratando-se de um desnível intelectual avançado dentro do qual a criança, como auxílio direto ou indireto, pode desempenhar tarefas que ela sozinha não seria capaz de exercer, por estarem acima do seu nível de desenvolvimento. Essa zona define as funções que ainda não amadureceram, mas que estão em vias de maturação,

funções que amadurecerão por estarem numa fase embrionária, porém, potencialmente pré-dispostas a se transformarem a partir da interação do agente social com seu meio cultural (REGO e TERESA, 1995). Neste período a criança utiliza um “apoio” até que seja capaz de realizar determinada atividade sozinha.

Ao contrário da teoria piagetiana, que sugere a necessidade de o ensino ajustar-se às estruturas mentais já estabelecidas, para Vygotsky o aprendizado orientado para níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Para ele, o “bom aprendizado” é aquele que se adianta ao desenvolvimento. A escola e o professor têm um papel importante nessa perspectiva. Vygotsky cita ainda que o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. “Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.” (VYGOTSKY, 2003, p. 118)

É destacado, portanto, a importância da figura do professor como modelo e elemento chave nas interações sociais do estudante. O objetivo geral da educação, na perspectiva vygotskyana, seria o desenvolvimento da consciência construída culturalmente.

Percebe-se através da análise de conceitos dos principais precursores da Teoria Cognitiva e de seus conceitos base, a influência que tiveram na teoria da aprendizagem mais aceita culturalmente, que apresenta como pressuposto ativo e construtor do próprio conhecimento. No Brasil, a teoria cognitiva, teve grande influência nas escolas nas décadas de 1920 e 1930, sendo resgatada na década de 1990 e persistindo pelas atuais teorias da educação. A reforma ocorrida na década de 1990 traz uma concepção de ensino-aprendizagem que do ponto de vista conceitual valoriza o aspecto do desenvolvimento cognitivo como variável resultante da construção realizada por alunos em interação com seu meio sob a mediação de um professor.

“A abordagem construtivista de ensino e aprendizagem, a relação cooperativa entre professor e aluno, os questionamentos e as questões conceituais, influenciam o processo de construção do

significado e o sentido que aos alunos atribuem aos conteúdos escolares.” (BRASIL, 1998, p.71)

C) Abordagem Humanista

A abordagem humanista prioriza como base da aprendizagem a auto realização do aprendiz, havendo uma valorização tanto do aspecto cognitivo quanto do motor e do afetivo. O desenvolvimento se dá de forma integral, diferenciando-se das duas anteriores, já que o Behaviorismo enfatiza os estímulos e a cognitivista a cognição como fundamental à aprendizagem. Esta abordagem considera o aluno como uma pessoa e o ensino deve facilitar sua auto realização, visando a aprendizagem pela “pessoa inteira”, englobando as aprendizagens afetivas, cognitivas e motoras.

Um dos principais teóricos dessa abordagem foi Carl Rogers, que constatava na facilitação da aprendizagem o objetivo maior da educação. Suas teorias partiram de sua abordagem psicológica centrada no cliente. Segundo Rogers (1985), a pessoa tem dentro de si a capacidade de descobrir o que a está tornando infeliz e de provocar mudanças em sua vida. Porém essa capacidade pode estar adormecida, cabendo a um sujeito externo, no caso da psicologia o terapeuta, a capacidade de ajudar a pessoa a se encontrar em direção à compreensão de si e ao crescimento pessoal. Eis o foco da Teoria Centrada no Cliente, o terapeuta provê uma atmosfera de compreensão e aceitação, no qual o cliente pode expressar-se abertamente. Trata-se de uma terapia não diretiva, sem conselhos de “cura” e sim a criação de um meio onde a busca por um maior entendimento de si mesmo e das influências ambientais que o afetam, sejam facilitadas. Segundo Rogers (1985), o organismo tende a auto realização, ao engrandecimento. O homem procura desenvolver suas potencialidades ao máximo, tendo naquilo que o agrada ou satisfaz, um incentivo maior para seu desenvolvimento. E isso é transponível para o ambiente escolar, indicando uma abordagem centrada no aluno e na sua potencialidade para aprender. Ao invés de apresentar uma teoria da aprendizagem, Rogers (1969) propõe uma série de princípios da aprendizagem:

- Seres humanos tem uma potencialidade natural para aprender. Dando enfoque a educação, o aluno tem um desejo natural de aprender e esta é uma tendência na qual se pode confiar;

- A aprendizagem significativa ocorre quando a matéria de ensino é percebida pelo aluno como relevante para seus próprios objetivos. E a tendência à auto-realização, quando o aluno percebe que o conteúdo é relevante para atingir um certo objetivo. A aprendizagem é muito mais rápida;

- A aprendizagem que ameaça o eu, é mais facilmente percebida e assimilada quando as ameaças se reduzem ao mínimo. É preciso não expor o aluno a ambientes desfavoráveis, estímulos fora desse ambiente lhe permite progredir;

- A aprendizagem auto iniciada que envolve a pessoa do aprendiz como um todo é mais duradoura e abrangente. É uma aprendizagem que envolve tanto o aspecto cognitivo como o afetivo, é “visceral”, profunda e abrangente.

“A iniciação da aprendizagem não repousa em habilidades de ensino do líder, nem em sua erudição, nem em seu planejamento curricular, nem no uso que ele faz de recursos audiovisuais. Também não repousa nos materiais programados que ele usa, nem em suas aulas, nem na abundância de livros, apesar de que cada um desses recursos possa em um certo momento ser importante. Não, a facilitação da aprendizagem significativa repousa em certas qualidades atitudinais que existem na relação interpessoal entre facilitador e aprendiz.” (ROGERS, 1969, p.105-6)

O interesse e a motivação são essenciais para o aprendizado bem sucedido, sendo o aluno colocado em situações de experimentação para que na prática esse consiga promover sua aprendizagem, participando ativamente de sua formação.

A influência do humanismo de Rogers na educação brasileira confronta com ideias tradicionais. São confundidas com relaxamento, afrouxamento e até libertinagem. Foi alvo de duras críticas, e na sua má compreensão a fez ser retirada das discussões recentes. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) apontam as teorias piagetianas e vygotskyanas como as mais aceitáveis e adequadas para o desenvolvimento dos alunos.

1.2 Dificuldade de Aprendizagem

A dificuldade de aprendizagem é um problema que pode acometer as crianças em idade escolar, dificultando o processo de ensino-aprendizagem e seu

desenvolvimento. Fonseca (1995) avalia que o termo dificuldade de aprendizagem tem sido usado para designar um fenômeno extremamente complexo. Não existe uma definição comum sobre o que vem a ser dificuldade de aprendizagem, como e porque ela se manifesta. Uma definição mais utilizada é:

“Dificuldade de aprendizagem é um termo geral que se refere a um grupo heterogêneo de transtornos que se manifestam por dificuldades significativas nos campos da escuta, fala, leitura, escrita, raciocínio ou demais habilidades.” (NATIONAL JOINT COMMITTEE ON LEARNING DISABILITIES)

As dificuldades de aprendizagem formam um assunto vivenciado diariamente por educadores na sala de aula. É um tema que desperta a atenção para a existência de crianças que frequentam a escola e apresentam problemas de aprendizagem. Aproximadamente 20% das crianças apresentam dificuldade na aprendizagem escolar (MIRANDA, 2000), tornando o tema muito estudado devido ao número expressivo de crianças que apresentam essa condição, pelas que são encaminhadas para atendimentos especializados e ao alto índice de evasão escolar.

Para Paín (1985), consideram-se dificuldades de aprendizagem aquelas apresentadas ou só percebidas no momento do ingresso da criança no ensino formal. O conceito é amplo e abrangente e inclui problemas decorrentes do sistema educacional, de características próprias do indivíduo e de influências ambientais.

Os efeitos emocionais da dificuldade de aprendizagem muitas vezes agravam o problema. Se uma criança tem um fraco rendimento na escola, podem gerar uma imagem de fracasso perante os outros e até mesmo na família. Assim desenvolve-se uma autoestima negativa que pode persistir quando a criança atingir idades mais avançadas, pois a dificuldade de aprendizagem geralmente não desaparece:

“O fracasso escolar persistente traz o risco de desadaptação psicossocial associado a evasão. O abandono da escola pode levar ao subemprego, à probabilidade aumentada de afiliar-se a grupos marginalizados e a outras circunstâncias que restringem o acesso a oportunidades favoráveis.” (SANTOS, E MARTURANO, 1999, vol.12)

Segundo Kavale e Forness (1996) as dificuldades na aprendizagem escolar frequentemente são acompanhadas de déficits em habilidades sociais e problemas emocionais ou de comportamento. Essas associações se verificam tanto quando se empregam critérios mais restritivos de identificação das dificuldades de aprendizagem. As dificuldades de aprendizagem formam um grupo heterogêneo e é difícil defini-las, mas uma das manifestações mais evidentes é o baixo-rendimento, o que não necessariamente indica que a criança tenha essa característica.

García (1998) caracteriza as dificuldades de aprendizagem como transitórias ou permanentes e podem ocorrer a qualquer momento do processo de ensino-aprendizagem correspondendo a déficits funcionais superiores, tais como cognição, linguagem, raciocínio lógico, percepção, atenção e afetividade. Quase sempre se apresentam associadas a problemas de outra natureza, principalmente comportamentais e emocionais. A concomitância dessas dificuldades é bastante frequente (LINHARES et al, 1993). De modo geral, as crianças com dificuldade de aprendizagem e de comportamento são descritas como menos envolvidas com as tarefas escolares que seus colegas que não apresentam essa condição. Apresentam um conjunto de características e atributos de aprendizagem e comportamento que as diferencia das crianças que aprendem com mais facilidade, condição essa que devem leva-las a um encaminhamento alternativo do ensino regular (MOREIRA, 2006).

As dificuldades de aprendizagem podem se originar de vários fatores, como escolas sem estrutura adequada, currículos defasados, professores desatualizados e/ou desmotivados (LIBÂNEO, 2001). Também podem ser originados de dificuldades comportamentais e emocionais da criança (ROESER e ECCLES, 2000), evidenciando que tanto pode ser causa como efeito. Todos esses fatores podem gerar na criança uma desmotivação e um desinteresse no ambiente escolar.

Quando as dificuldades de aprendizagem são persistentes e associadas a fatores de risco presentes no ambiente familiar e social mais amplo, podem afetar negativamente o desenvolvimento do indivíduo e seu ajustamento nas etapas subsequentes.

Segundo Correia (2005) uma criança pode ser identificada com problemas na aprendizagem quando:

- Não alcançar resultados proporcionais aos seus níveis de idade e capacidades numa ou mais das sete áreas de aprendizagem adequadas a cada nível;

- Apresentar uma discrepância significativa entre a sua realização escolar e capacidade intelectual numa ou mais das seguintes áreas: expressão oral, compreensão auditiva, expressão escrita, capacidade básica de leitura, compreensão da leitura, cálculos matemáticos e raciocínio lógico.

Por vezes as mesmas deficiências que interferem na leitura, na escrita e na aritmética interferem na prática esportiva, na vida familiar e no relacionamento com amigos. É essencial, portanto, que as crianças com dificuldade de aprendizagem recebam apoio dos pais e da escola (SCOZ, 1994).

Este problema que aflige nossos ambientes escolares parte desde a questão política, até a escolha de estratégias educacionais nos centros de educação infantil, passando também pela saúde pública, que necessita de maiores condições para realizar a sua missão e também pela discussão sobre a realidade da sociedade brasileira.

1.3 Exercício físico e a função cognitiva

A atividade física sempre existiu na história da humanidade, sendo que atualmente tornou-se uma atividade necessária, uma vez que o desenvolvimento transformou a sociedade, tornando-a sedentária (ANTUNES et. al, 2006).

Fatores que ativam alterações biológicas parecem também auxiliar no processo de aprendizagem. O corpo humano tem a capacidade de se adaptar a várias formas de estresse, como o exercício físico (MAZZEO, 1991). Para se adaptar aos distúrbios causados pela prática do exercício físico, o cérebro é capaz de realizar ajustes rápidos aos diversos segmentos corporais (CHODZKO-ZAJKO e MOORE, 1994). Ainda para Chodzko-Zajko (1994), ao melhorar a oxigenação do cérebro, o exercício favorece indiretamente as tomadas de decisão. A participação em programas de exercício físico exerce benefícios nas esferas físicas e psicológicas e, indivíduos fisicamente ativos possuem um processamento cognitivo mais rápido. Estudos mostram que hormônios liberados durante a atividade física parecem desempenhar um importante papel na adaptação do organismo e na regulação da memória (IZQUIERDO, 1983).

Entende-se por função cognitiva ou sistema funcional cognitivo as fases do processo de informação, como percepção, aprendizagem, memória, atenção, vigilância, raciocínio e solução de problemas. Além disso o funcionamento psicomotor (tempo de reação, tempo de movimento, velocidade de desempenho) tem sido frequentemente incluído neste conceito (CHOZKO-ZAYKO, 1994). A função cognitiva tende a ter declínios importantes com o passar da idade. Foram identificados fatores de risco que podem aumentar a tendência de um indivíduo apresentar prejuízo cognitivo, dentre eles idade, gênero, histórico familiar, traumas, nível educacional, estresse, tabagismo, entre outros. Fatores como doenças crônicas degenerativas, hipercolesterolemia e o sedentarismo também estão sendo associados ao risco de doenças cardiovasculares, sendo que estes são suscetíveis à reversão pela prática do exercício físico (SCHUT, 2009).

Há décadas é mostrada uma relação benéfica entre a prática de exercícios físicos e o metabolismo do sistema nervoso central. (HILLMAN et. al., 2008) Nota-se que, logo após uma única sessão de exercício físico aeróbio realizado em intensidade moderada, são observadas melhoras no desempenho de diferentes tarefas cognitivas, tais como velocidade de processamento, atenção seletiva e memória. (MCMORRIS et. al., 2011)

Estudos sugerem que pessoas moderadamente ativas têm menos risco de serem acometidas por desordens mentais do que as sedentárias, evidenciando que a participação em programas de exercícios físicos exerce benefícios tanto físicos quanto mentais e que indivíduos fisicamente ativos, possuem um processamento cognitivo mais rápido (VAN BOXTEL et. al., 1996). O tamanho do efeito do exercício físico na cognição vai depender do tipo de função cognitiva e o tipo de exercício físico aplicado. Segundo Gutin (1973), os efeitos do exercício físico são medidos pela complexidade da tarefa cognitiva e pela duração do exercício. Ainda segundo o autor, exercícios com uma duração moderada e com uma frequência cardíaca moderada seria benéfico para a performance cognitiva. O exercício físico interfere na performance cognitiva por alguns motivos, segundo Yerkes-Dodson (1908), dentre eles:

- em função do aumento nos níveis de neurotransmissores e por mudanças em estruturas cerebrais (indivíduos ativos x sedentários);
- pela melhora cognitiva observada em indivíduos com algum déficit cognitivo (como dificuldade de aprendizagem);

- pelo estado de alerta induzido pelo exercício, propondo uma relação entre performance cognitiva e atividade física semelhante ao que ocorre com o nível de alerta (contínua ou não).

Levitt e Gutin (1971) em seus estudos, acompanharam o tempo de reação e de movimentos em tarefas de escolha-resposta enquanto os sujeitos caminhavam em intensidades diferentes. O tempo de reação diminuiu significativamente quando os batimentos atingiram um nível característico do exercício de moderada intensidade.

O exercício físico pode, assim, sob algumas condições facilitar a tomada de decisões e soluções de problemas complexos, melhorando a operação nesses estágios específicos do processamento da informação.

Estudos demonstram que escolares fisicamente ativos apresentam uma maior facilidade no processo de aprendizagem, razão pela qual se sugere que o treinamento físico possa ser relevante não apenas para o crescimento e desenvolvimento físico, mas também intelectual (HILLMAN et al., 2005). Além disso, há evidências de que a prática habitual de atividade física está associada a uma melhor função executiva em crianças com hiperatividade e déficit de atenção. (GAPIN et. al., 2010)

A explicação para a melhora na performance cognitiva pode vir de alterações internas do organismo no momento da prática do exercício físico. Trabalhos parecem evidenciar o papel do oxigênio como um dos elementos essenciais na relação exercício e cognição. Com o aumento dos níveis de oxigênio no sangue, gerado pela prática do exercício, os processos de neurotransmissão, importantes para o processo cognitivo, são afetados positivamente, pois necessitam do oxigênio para reações bioquímicas nas síntese e degradação de seus contribuintes (FABRE, 2002). Tendo em vista que maior fluxo de sangue no cérebro (ou em suas diferentes regiões) representaria maior oferta de oxigênio e nutrientes e, por conseguinte, maior aporte energético (ATP) pode-se deferir que esse seja um provável meio através do qual o exercício favoreça o desempenho cognitivo. (ANDO et. al., 2011)

A ação da atividade física sobre a função cognitiva pode se dar de uma maneira direta, aumentando a velocidade do processamento cognitivo através da melhora na circulação cerebral e alteração na síntese e degradação de neurotransmissores, ou indireta melhorando a capacidade funcional do corpo em geral, com diminuição do LDL (Low Density Lipoproteins) colesterol, da pressão arterial e inibição da agregação plaquetária, refletindo numa melhor qualidade de

vida (WOOD et. al., 1999). Para a síntese e ação dos neurotransmissores é indispensável o aparecimento de certas quantidades de substratos necessários para que ocorram tais reações (SNYDER et. al., 2009). O exercício físico aumenta a liberação de vários neurotransmissores, importantes na otimização da função cognitiva, como a norepinefrina e seus precursores, serotonina e B-endorfinas (STRÜDER e WEICKER, 2001). Esses estudos são relevantes pois tem mostrado que a elevada concentração plasmática desses neurotransmissores está relacionado com a melhora da função cognitiva. Alguns periódicos destacam ainda uma maior proliferação de novos capilares cerebrais, neurogênese e surgimento de novas conexões sinápticas após a realização de treinamento aeróbio (média a longa duração, com uma frequência cardíaca moderada) regular. (RHYU et. al., 2010)

Os mecanismos hormonais e neuro-humorais desempenham também um importante papel na regulação da memória, tendo também função adaptadora do organismo às condições estressantes provocadas pelo exercício físico (IZQUIERDO, 1992). Estudos sugerem que a evocação da memória é influenciada pela adrenalina e noradrenalina (MC GAUGH, 1983), sendo que a ação da adrenalina em doses intermediárias facilitariam o armazenamento de informações e otimizariam a função cognitiva (IZQUIERDO e DIAS, 1983). A secreção de adrenalina e noradrenalina são estimulados pelo exercício físico (MAZZEO, 1991), tendo a segunda um papel importante no controle da função simpática central.

Como os hormônios liberados periféricamente tem dificuldade de transpor a barreira hematoencefálica, os efeitos destas substancias na função cognitiva estariam condicionados à ativação de receptores periféricos. Alguns estudos sugerem que durante o exercício físico a barreira hematoencefálica torna-se permeável à ação hormonal, afetando assim o metabolismo cerebral, contribuindo para uma melhor performance cognitiva. (De BRUIN, 1990)

Assim percebe-se que a prática de exercícios físicos pode levar a melhora de funções cognitivas, entre elas a aprendizagem, existindo uma forte relação entre o aumento da função aeróbica e a melhora da função cognitiva.

1.4 Jogos e o brincar na aprendizagem

Já foi visto que o exercício físico é benéfico tanto na esfera física quanto cognitiva dos indivíduos. No que diz respeito às crianças, a atividade física é

essencial para o crescimento e desenvolvimento saudável, exercendo impacto positivo na saúde física e mental das mesmas (Strong et al, 2005). Estudos sugerem que crianças em idade escolar podem ter benefícios no processo de aprendizagem advindos da participação em atividades físicas (Sibley et al, 2003). Mas para que esse benefício seja alcançado com maior valia, o exercício físico a ser praticado com as crianças deve ser condizente com a idade da criança (Piaget, 1978). Os jogos entram nesse contexto como ideais para a prática do exercício físico em crianças com idade escolar, pois ocorre de maneira lúdica, assumindo o papel de brincadeira.

Friedmann (1996) cita sete grandes correntes teóricas no decorrer do tempo, demonstrando a evolução do papel dos jogos e brincadeiras no desenvolvimento de uma criança, presentes no quadro abaixo:

Período	Corrente Teórica	Descrição Sumária
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.
Final do século XIX, começo do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os "costumes" infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças.
Décadas de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil, analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo.
Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da Década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.
Décadas de 50 à 70	Estudos de Comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo.
Década de 70 em diante	Análise ecológica, etológica e experimental: definição do jogo	Nesta teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também, a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

Quadro 2. Moratori, "Por Que Utilizar Jogos Educativos No Processo De Ensino Aprendizagem?", 2003. Correntes teóricas sobre jogos. (FRIEDMANN, 1996).

Para Piaget (1994), o jogo é a construção do conhecimento. Agindo sobre os objetos, as crianças, desde pequenas estruturam seu espaço, seu tempo, desenvolvem a noção de casualidade, chegando a representação e finalmente à lógica. Percebe-se, assim, que os jogos, além de proporcionar prazer e alegria, exercem também papel importante no desenvolvimento intelectual do aluno quando aplicado adequadamente.

Desde o início de sua vida, no período de recém-nascido, a adaptação da criança ao mundo exterior se faz primeiro pelas suas ações reflexas, que darão início a esquemas sensório-motores fundamentais para o desenvolvimento do jogo na vida da criança. É justamente no comportamento sensório motor que o jogo se inicia (PIAGET, 1978). A criança vivencia no decorrer de seu desenvolvimento experimentações através dos jogos e brincadeiras. Dependendo do período do desenvolvimento que se encontra, vai utilizá-los como ferramenta para desenvolver todo o seu potencial cognitivo, tornando os jogos e brincadeiras importantes fatores da aprendizagem.

Piaget criou uma classificação dos jogos baseada na evolução das estruturas cognitivas, formando três grandes categorias que correspondem as fases do desenvolvimento infantil (PIAGET apud. RIZZI E HAYDT, 1997):

- Jogos de exercício sensório-motor: o ato de jogar é uma atividade natural do ser humano. No início o jogo surge como uma série de exercícios motores simples. Sua finalidade é o próprio prazer do funcionamento. Estes exercícios consistem em repetições de gestos e movimentos simples como agitar os braços, sacudir objetos, emitir sons, caminhar, pular, correr, etc. Embora estes jogos comecem na fase maternal e durem predominantemente até os 2 anos de idade, eles se mantem durante toda a infância e fase adulta;

- Jogos simbólicos: é predominante entre os 2 e 6 anos de idade. O intuito desse tipo de atividade lúdica consiste em satisfazer o eu por meio de uma transformação do real em função dos desejos, assimilando a realidade (PIAGET apud RIZZI E HAYDT, 1997). A criança tende a reproduzir nesses jogos as relações predominantes no seu meio ambiente e assimilar, dessa maneira, a realidade, se tornando uma maneira de expressão;

- Jogo de regras: desenvolve-se principalmente na fase dos 7 aos 12 anos. Este tipo de jogo perdura por toda a ida do indivíduo, tendo nos jogos esportivos um exemplo clássico. O que caracteriza o jogo de regras é a existência de um conjunto

de leis imposto pelo grupo, sendo que seu descumprimento é normalmente penalizado, e uma forte competição entre os indivíduos. É assumido nesses jogos a existência de parceiros e obrigações (regras), o que defere um caráter eminentemente social. A convivência com outrem e o cumprimento de regras são fatores essenciais para a vida em sociedade. Nessa fase a criança desenvolve os relacionamentos afetivos sociais. O prazer aqui é alcançado no resultado obtido. São as regras que irão impor necessidades de maior ou menor atenção e regular o comportamento da criança. Ela se auto regula e auto avalia, uma vez que as regras estão pré-estabelecidas e a disposição de todos.

Vygotsky também focou estudos no mundo dos jogos e brincadeiras e sua influência no desenvolvimento infantil:

“A criança satisfaz certas necessidades no brincar, desenvolvendo-as no decorrer do desenvolvimento. É no brincar que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, ao invés de uma esfera visual externa, dependendo das motivações e tendências internas, e não pelo estímulo dos incentivos fornecidos pelos objetos externos.”
(Vygotsky, 1998, p.126)

O brincar, assim, fornece uma situação de transição entre a ação da criança com objetos concretos e suas ações com significados, fato importante para o seu desenvolvimento.

Acreditando que o desenvolvimento de uma pessoa está fortemente ligado a sua relação com o ambiente sociocultural, é possível entender que o brincar auxilia a criança no processo ensino-aprendizagem. Essa atividade proporcionará situações que facilitarão o desenvolvimento cognitivo. Assim, para Ferreira et. al. (2004), colaborando com as afirmações de Vygotsky, o brincar deve ser um dos eixos de organização escolar: a sala de aula fica mais enriquecida de desenvolvimento motor, intelectual e criativo da criança.

1.5 Fator motivação

Um fator que pode ser utilizado a favor dos jogos e brincadeiras como meio de colocar o exercício físico como um auxiliar no processo ensino-aprendizagem é o fator motivação. Para Murray (1986) a motivação representaria um fator interno que

dá início, dirige e integra o comportamento de uma pessoa. Garrido (1990) reforça, enfatizando que a motivação é um processo psicológico, uma força que tem origem no interior do sujeito e que o impulsiona a uma ação.

No contexto escolar a motivação dos alunos tem implicações diretas na qualidade do envolvimento da criança com o processo ensino-aprendizagem.

“O aluno motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento com o processo de aprendizagem, relevando disposição para novos desafios.” (Alcará e Guimarães, 2007, p.177-178)

Através da motivação consegue-se que o aluno encontre razões para aprender, para melhorar e para descobrir e otimizar competências.

Segundo Mitchell Jr. (1992) a aprendizagem adquirida motiva o aluno a aprender mais, tanto quanto a motivação pode interferir na aprendizagem e no desempenho, a aprendizagem adquirida pode produzir um efeito na motivação, levando o aluno a aprender mais. Há ainda uma diferença entre o aluno motivado intrinsecamente e o motivado extrinsecamente como evidencia Boruchovitch (2009), afirmando que o aluno na primeira concretiza a tarefa apenas pelo prazer, porque se interessa por ela e se satisfaz verdadeiramente com sua realização. No segundo caso, o aluno realiza a atividade por fatores externos, temendo punições, ou por anseio de reconhecimento, ou para conseguir compensações ou ainda por achar certa atividade necessária, embora não sendo do seu agrado.

O importante no ambiente escolar é conseguir atingir essa motivação intrínseca no aluno, ainda mais nos que apresentam certas dificuldades de aprendizagem, tornando-se mais uma ferramenta no combate desse fator de insucesso escolar.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Considerando o que foi exposto, o presente trabalho tem como **OBJETIVO GERAL** verificar se a atividade física adaptada à área de ciências acarreta na melhora do desempenho escolar dos alunos participantes.

2.2 Objetivos específicos

1. Elaborar um programa de exercício físico adaptado, integrando conteúdos da área de ciências;
2. Executar o programa em uma turma de alunos, evidenciando os que apresentam maiores dificuldades de aprendizagem;
3. Avaliar a relação do programa no processo ensino-aprendizagem das crianças participantes.

3. METODOLOGIA

3.1 Local da Execução do Projeto

O projeto foi executado em uma escola municipal de Porto Alegre, RS, localizada no bairro Mário Quintana. A mesma possuía, na época da realização do projeto, 1260 alunos e contava com uma estrutura física que contemplava as necessidades para a realização do estudo.

3.2 Seleção e Identificação da Amostra

Participaram da pesquisa 20 alunos de 9 a 12 anos, pertencentes a uma turma de 4º ano do ensino fundamental que apresentava dificuldades de aprendizagem. Foram identificados entre eles oito alunos que apresentavam maior dificuldade de aprendizagem, através de indicação da professora da turma e de análise do questionário aplicado no pré-teste.

Utilizou-se a turma escolhida para composição da amostra, dividindo-a em dois grupos, de dez alunos cada, mesclando as crianças identificadas com maior dificuldade de aprendizagem com as não identificadas, com o objetivo de não haver discriminação evidente. Todos os alunos participaram do programa de atividades físicas adaptadas, pois a análise seria realizada levando em consideração a evolução dos mesmos, possivelmente evidenciada no pós-teste, comparada a suas situações no pré-teste.

3.3 Aspectos Éticos

O trabalho consta de procedimento experimental em humanos, existindo, portanto, aplicação de termo de consentimento.

3.4 Métodos

Foi realizado um estudo de caso acerca do das dificuldades de aprendizagem em crianças de uma escola municipal de Porto Alegre. Para Goode e Hatt (1979), o estudo de caso é um meio de organizar os dados, preservando do objeto estudado o

seu caráter unitário. Considera a unidade como um todo, incluindo o seu desenvolvimento (pessoa, família, conjunto de relações ou processos etc.).

Segundo Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tantos estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

Foi aplicada uma entrevista com a professora da turma, para identificação dos alunos com maior dificuldade de aprendizagem, juntamente com a análise das respostas no questionário do pré-teste. Os alunos foram indagados pré-atividade, sobre o que achavam de seu desempenho escolar, a motivação de participar das atividades e seus conhecimentos prévios sobre o que é ciência e exercício físico e pós-atividade, sobre benefícios que possam ter adquirido ao participarem do programa e novamente sobre seus conhecimentos acerca dos termos “Exercício Físico” e “Ciências”. O objetivo por trás dessas perguntas foi avaliar se os alunos conseguiam relacionar os conteúdos já trabalhados em aula com os conceitos de ciência e exercício físico, constatando assim suas capacidades de relação, processo importante na aprendizagem e por conseguinte seus níveis de desenvolvimento.

Foi aplicado então, um programa de atividades físicas adaptadas a um grupo de alunos enquanto outro continuou com as atividades normais em sala de aula. Utilizou-se os mesmos conteúdos já trabalhados anteriormente em sala de aula como parte determinante dos jogos, inserindo-os entre regras ou como fator de continuidade, permitindo que a atividade física ocorresse concomitantemente com a revisão de conteúdo. Após tempo determinado, o grupo que estava com atividades em sala de aula passou a participar do das atividades físicas adaptadas, passando o que realizou o exercício físico para a sala de aula. As duas etapas contaram com o mesmo número de atividades e de carga horária. As atividades foram as mesmas para os dois grupos. A divisão ocorreu para que se pudesse ter um melhor acompanhamento individual dos alunos participantes.

Após o término das doze seções de exercício físico, os alunos foram reavaliados por meio de nova entrevista com a professora da turma, questionando se o programa adaptado de exercício físico foi positivo para os alunos em questões de aprendizagem em âmbito geral e especificando os alunos que apresentavam maior dificuldade. Avaliou-se também por novo questionário indagando sobre os conceitos ciências e exercício físico, para verificar se tinham a capacidade de

relacionar estes termos com os conteúdos trabalhados nas atividades físicas, capacidade essa compreendida por Piaget (1978) como evidência para verificar o desenvolvimento e a aprendizagem nas crianças da faixa etária trabalhada.

3.5 Intervenções

Aplicação de entrevista semiestruturada (DUARTE, 2004) utilizando como ferramenta questionários com questões abertas e objetivas, voltados à resposta: da professora da turma e dos alunos participantes.

Foi administrado um programa de atividades físicas adaptado à área de ciências, contendo os conteúdos já trabalhados em sala de aula anteriormente ao programa adaptado. As atividades foram executadas pelo autor do estudo, utilizando-se de sua formação como Educador Físico.

Antes das atividades em si, os alunos eram reunidos e indagados sobre questões acerca do conteúdo que iria ser trabalhado na atividade. Após a aplicação da sessão diária da atividade adaptada de exercício físico, novas indagações sobre o mesmo conteúdo eram feitas, visando a análise da evolução e aprendizado nos conteúdos trabalhados;

Os jogos e brincadeiras foram aplicados através de: jogos coletivos, estafetas, brincadeiras lúdicas e jogos esportivos (GLOVER, HAM e YANCEY, 2011).

Os conteúdos trabalhados foram: água e meio ambiente, dissertando sobre os estados da água, sua importância no meio ambiente e sua preservação; saúde, contemplando hábitos alimentares, e exercício físico, entrando na questão da obesidade; e corpo humano, enfatizando ossos, músculos, sistema circulatório e movimento, de acordo com o planejamento do período anterior.

Foram realizadas 12 seções, no período de 3 meses, executadas uma vez por semana. Tiveram duração de 120 minutos cada em horário definido com a escola (DONNELLY et al., 2009). Foi administrada no terceiro trimestre de 2014.

3.6 Análises

A partir dos dados da entrevista, com a professora e os alunos, foi realizada uma análise quali-quantitativa dos resultados no pré e pós-teste. Para a análise quantitativa foi utilizado teste qui-quadrado.

4. RESULTADOS

4.1 Análise Qualitativa

Foi realizada, em um primeiro momento, uma análise qualitativa levando em consideração as respostas dos alunos no questionário pré e pós-teste. Considerou-se também o discurso da professora da turma, no questionamento referente a melhora no desempenho escolar dos alunos.

A abordagem qualitativa, segundo Bogdan e Biklen (1994), carrega certas características como: fonte direta de dados, sendo o pesquisador o principal agente nas coletas; dados principalmente de caráter descritivo; interesse maior pelo processo; utiliza-se a indução para a análise de dados e o pesquisador interessa-se pela compreensão de significados, expressados pelos participantes através de suas experiências.

O quadro abaixo evidencia as principais mudanças no discurso dos alunos, quanto ao que entendiam por ciências e exercício físico:

Aluno	Questionário Inicial	Questionário Final
1*	- Ciências: Sei lá, acho legal. Uma das matérias que mais gosto. - Ex. Físico: Vôlei, correr. Adoro ex. físico.	- Ciências: Água e seus estados físicos (líquido, sólido e gasoso), veias. - Ex. Físico: Correr. Não pode ingerir muita gordura.
2*	- Ciências: Poluição - Ex. Físico: Saúde	- Ciências: Água, copo humano, se alimentar bem. - Ex. Físico: Mexer o corpo.
3*	- Ciências: Natureza - Ex. Físico: Alongamento e Jogar bola.	- Ciências: Natureza, corpo humano. - Ex. Físico: Alongamento, aquecimento e exercício.
4*	- Ciências: Água - Ex. Físico: Alongamento, correr e malhar.	- Ciências: Ed. Física, corpo humano água, entupir veias. - Ex. Físico: Educação e futebol.
5*	- Ciências: Água e futebol - Ex. Físico: Alongamento, correr, pular corda, handebol, vôlei.	- Ciências: Água, meio ambiente, a Terra, remédios (saúde). - Ex. Físico: Futebol, correr, mexer o corpo.
6	- Ciências: Água - Ex. Físico: Se mexer, alongar,	- Ciências: Exercícios para não engordar.

	brincar, malhar.	- Ex. Físico: Correr, jogar bola, vôlei.
7	- Ciências: Água, matemática, aprender, poluição. - Ex. Físico: Alongamento, ginástica, futebol, vôlei.	- Ciências: Exercício físico, perguntas físicas, água e seus estados (líquido, gasoso, sólido). - Ex. Físico: Brincadeiras físicas e corpo humano.
8	- Ciências: Água, fogo, ar e terra. - Ex. Físico: Futebol, alongamento, correr, malhar.	- Ciências: Estados da água, Terra. - Ex. Físico: Praticar para não engordar e cuidar da saúde.
9*	- Ciências: Coisa boa que ajuda as crianças. - Ex. Físico: Alongamento, esporte, exercícios, correr, pular corda, estudar.	- Ciências: Corpo humano, nunca deixar entupir as veias com a gordura, água. - Ex. Físico: ajudar os ossos a ficarem mais fortes, a não entupir as veias e ao sangue passar por elas.
10*	- Ciências: Água. É importante. - Ex. Físico: Alongamento, vôlei, corda, brincadeiras.	- Ciências: Veias, coração, músculos, comer menos doce, água. - Ex. Físico: Correr, pular corda, basquete, bola, vôlei, brincadeiras.
11	- Ciências: Água. - Ex. Físico: Alongamento.	- Ciências: Corpo humano, água e seus estados físicos. - Ex. Físico: Correr, pular, futebol.
12	- Ciências: Água potável. - Ex. Físico: Alongamento, brincadeiras, futebol.	- Ciências: Água, corpo humano, exercício físico, educação. - Ex. Físico: Educação, futebol.
13	- Ciências: Água. - Ex. Físico: Alongamento, aquecimento, brincadeiras, correr, futebol, vôlei.	- Ciências: Água e seus estados físicos. - Ex. Físico: Alongamento, aquecimento, brincar.
14*	- Ciências: Matéria excelente. - Ex. Físico: Gosto muito.	- Ciências: Corpo humano, água, não engordar. - Ex. Físico: Correr, jogar.
15	- Ciências: Água e corpo humano. - Ex. Físico: Musculação.	- Ciências: Pesquisas, corpo humano e água. - Ex. Físico: Aquecimento, alongamento, exercícios físicos.
16	- Ciências: Água. - Ex. Físico: Correr e pular.	- Ciências: Veias, não comer muito doce. - Ex. Físico: Jogar bola, basquete.
17	- Ciências: Água. - Ex. Físico: Jogar bola, corda, brincadeiras.	- Ciências: Corpo humano. - Ex. Físico: Correr, jogar bola, pular corda, vôlei.
18	- Ciências: Água	- Ciências: Ed. Física, corpo humano,

	- Ex. Físico: alongar, brincar, jogar bola, pular corda.	músculo, esqueleto, ossos. - Ex. Físico: Estudar, educação.
19	- Ciências: Meio ambiente - Ex. Físico: Alongamento, brincadeiras, trabalhar junto.	- Ciências: Água e seus estados físicos, corpo humano. - Ex. Físico: exercitar o corpo ajudando a emagrecer.
20	- Ciências: Água e meio ambiente - Ex. Físico: Alongamento, correr, jogar bola, basquete.	- Ciências: Exercício Físico, água e seus estados físicos. - Ex. Físico: Correr, pular, brincar, não dormir muito.

Tabela 1. Questionário acerca dos conhecimentos dos alunos no pré e pós-teste
* Alunos identificados com uma maior dificuldade de aprendizagem.

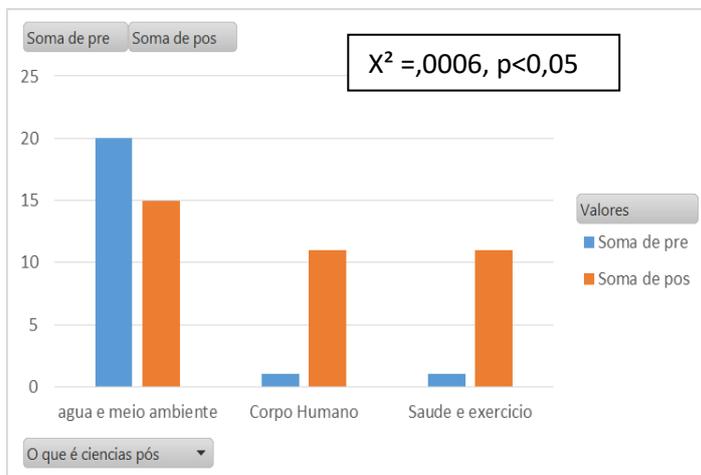
Analisando o discurso dos participantes, integrando os alunos com maiores dificuldades com os demais, evidencia-se uma diferença na qualidade de termos utilizados que se relacionam com os conteúdos trabalhados na atividade física adaptada à área de ciências no pré e pós-teste. As respostas nas questões “o que é ciências” e “o que entende por exercício físico” evidenciaram um maior poder de relação dos alunos referente a tentativa de conceituar “ciência” e “exercício físico” integrando nestes conceitos os conteúdos trabalhados nas atividades, no pós-teste.

A totalidade dos alunos participantes se mostrou favorável em participar de um programa de exercícios físicos adaptados a área de ciências. Isso evidenciou-se na marcação positiva de questão relacionada no questionário. Essa observação se torna relevante na medida que, a desmotivação interfere negativamente no processo de ensino-aprendizagem (MORAES E VARELA, 2007).

Na questão que analisava se houve algum ganho no desempenho escolar decorrente da participação nas atividades, todos os alunos foram enfáticos ao relatarem que seu desempenho escolar melhorou. O próprio discurso da professora da turma demonstra esse ganho, afirmando que as atividades foram muito relevantes para o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos nos conteúdos trabalhados. Relatou ainda que, após a participação dos alunos nas atividades, os mesmos tornaram-se mais atentos e interessados nas aulas no decorrer da normalidade de suas rotinas escolares durante o restante do ano.

4.2 Análise Quantitativa

Em um segundo momento analisou-se os resultados quantitativamente, utilizando dados numéricos com a finalidade de comprovar as relações entre as variáveis, originando dados descritivos em razão do modo de pensar dos participantes. Por meio de gráficos, foram relatados os termos presentes no pré e pós teste, nas questões “O que é ciências” e “O que entende por exercício físico”, e suas relações com os conteúdos trabalhados em sala de aula, antes das atividades, e após o programa adaptado de exercício físico, que foram: água e meio ambiente, corpo humano e saúde e exercício físico. A análise de dados foi realizada através do teste qui-quadrado, tendo como limiar de significância $p = 0,05$.

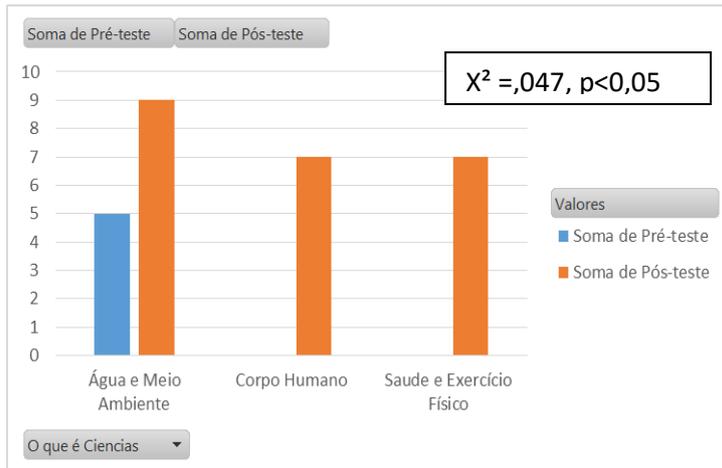


Analisando separadamente a questão “O que é ciências” levando em consideração os alunos participantes em sua totalidade, observou-se uma diferença significativa no número de termos presentes vinculando os conceitos de ciências e de exercício físico aos conteúdos

trabalhados no programa no pré e pós-teste, resultando em $P < 0,05$. O número destes termos presentes no pré-teste foi de 22 incidências, passando para um total de 37 no pós-teste. Nota-se no gráfico uma maior relação com o conteúdo “Água e Meio Ambiente” no pré-teste, evidenciando pouca capacidade de relação com os outros conteúdos trabalhados em sala de aula. “Corpo Humano” e “Saúde e Exercício Físico” foram citados pouquíssimas vezes, com uma citação cada.

Nos resultados pós-teste houve uma equiparação no aparecimento dos termos, após o estudo dos conteúdos no programa adaptado. “Corpo Humano” e “Saúde e Exercício Físico” antes quase não citados, tiveram o número de 11 citações cada. Até mesmo por essa equiparação nas citações dos termos relacionando-os com os conteúdos trabalhados, o número dos mesmos referente ao conteúdo “Água e Meio Ambiente” caiu das 20 para as 15 citações.

Nesta mesma questão, só que discriminando os alunos que apresentavam maior dificuldade de aprendizagem, evidenciados no pré-teste e no discurso da professora, repetiu-se a diferença significativa na presença de termos que procuravam conceituar “ciências” e que se relacionavam com os conteúdos trabalhados.



Novamente termos que pudessem se relacionar com os conteúdos “Corpo Humano” e “Saúde e Exercício Físico” não se destacaram, não havendo nenhuma citação de ambos no pré-teste. Observando-se os discursos dos alunos, identificamos apenas termos

relacionados com o conteúdo “Água e Meio Ambiente” dentre os citados, totalizando 05 aparições. No pós-teste o resultado foi totalmente diferente, pois todos os conteúdos trabalhados no programa foram citados através de termos relacionados a eles. “Corpo Humano” e “Saúde e Exercício Físico” antes não citados apresentaram 05 citações cada, como “Água e Meio Ambiente” que passou para 09 citações, ganhando grande evidência, resultando em $P < 0,05$.

Na questão “o que entende por exercício físico” tanto levando em consideração os alunos em sua totalidade quanto discriminando os que apresentavam maior dificuldade de aprendizagem, não houve diferença significativa, referente a análise quantitativa, resultando em $P > 0,05$.

5. DISCUSSÃO

Visando investigar os efeitos de um programa de exercício físico adaptado sobre o desempenho acadêmico e cognitivo de alunos com dificuldade de aprendizagem cursando o início do Ensino Fundamental, foram analisados os resultados do questionário realizado com as crianças e a professora responsável no pré e pós-teste, aplicados numa turma de 4^o ano que apresentava certa dificuldade, alguns alunos mais que outros, de acompanhar e relacionar os conteúdos vistos em sala de aula. Segundo Piaget (1987) a criança (7 – 11, 12 anos) na fase de operações concretas alcança a capacidade de estabelecer relações e coordenar pontos de vista diferentes e de integrá-los de modo lógico e coerente. Uma criança que não apresenta ou tem dificuldade em estabelecer relações, segundo esta teoria, pode estar desenvolvendo fatores que levam à dificuldades de aprendizagem. As respostas apresentadas no pré-teste evidenciam a presença deste quadro. Conceitos muitas vezes vagos e sem uma maior relação com os conteúdos já estudados pelos alunos antes das atividades mostram que a dificuldade de aprendizagem estava presente. A existência de correlações significativas, no pós-teste, entre os conceitos “ciência” e “exercício físico” com os mesmos conteúdos, agora trabalhados no programa de exercício físico adaptado, parece indicar que o estímulo gerado pela atividade física adaptada pode contribuir na melhora do desempenho escolar e cognitivo.

De modo geral, a avaliação desses 20 alunos, sendo 08 com indicação de maior dificuldade de aprendizagem, mostrou que as crianças apresentam índices baixos de desenvolvimento. Os resultados obtidos no pré-teste poderiam sugerir que tais dificuldades seriam específicas dos alunos. Entretanto, é importante ressaltar também as dificuldades geradas, em grande parte, pelas condições de ensino do nosso país, conforme destaca Leite (1988) ao salientar, por exemplo, as diferenças culturais e socioeconômicas entre os profissionais e a população atendida, a formação dos professores, a insatisfação e a baixa remuneração, como fatores intra-escolares que afetam o desempenho escolar.

O baixo desempenho escolar de alunos com dificuldade de aprendizagem foi também verificado por Linhares et al. (1996). Esse resultado estaria relacionado a falta de adaptação ao ambiente escolar, segundo os autores deste estudo.

Interessante notar também, que as características dos alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem são as mesmas que em outros estudos já realizados sobre o tema e no presente trabalho. Essas crianças apresentavam um comportamento fora do normal par a faixa etária, passando uma imagem de desmotivação e vulnerabilidade. Como já visto antes, essa condição pode levar ao agravamento da situação social na idade adulta, podendo acarretar na marginalização do indivíduo (SANTOS, E MARTURANO, 1999).

Em síntese, a presente pesquisa revelou algumas importantes informações:

1. Analisando o discurso dos alunos quanti e qualitativamente, evidenciou-se que o exercício físico praticado concomitantemente com uma abordagem teórica, fator original deste estudo, facilita a compreensão dos temas trabalhados, auxiliando no processo de aprendizagem;

2. Crianças que apresentam dificuldades e aprendizagem no ambiente escolar podem ser atendidas, na maioria dos casos, salvo alguma patologia de ordem cognitiva, na escola através de programas específicos para elas;

3. A motivação é um fator muito importante, uma vez que um aluno motivado apresenta maior possibilidade de aprendizagem, como constata Piaget (1985): “se uma estrutura de aprendizagem se desenvolve espontaneamente, o interesse do aluno é despertado e essa se torna duradoura e continuará através de toda a vida da criança.”

Nota-se que uma junção das abordagens cognitivista, tendo como principais estudiosos Piaget e Vygotsky, e humanista, com Rogers como principal sujeito, seria ideal nos dias de hoje, na conjuntura da educação nacional, para romper com os prejuízos desenvolvimentais que cometem alunos que apresentam alguma dificuldade de aprendizagem. Nossos estudos corroboram com tantos outros que relatam a importância de trazer para a escola programas e atividades que ultrapassem a barreira do básico, do tradicional. Castoldi e Polinarski (2009) o fizeram em uma escola brasileira, em seus estudos, levando recursos didáticos diferenciados para motivar os alunos. Pocinho (2009) experimenta um programa de estratégias de motivação para adolescentes com insucesso escolar através de atividades em grupos formados pelas preferências profissionais dos alunos. Dias et al. (2004) investigou o efeito de um programa de criatividade em crianças com dificuldades de aprendizagem, desenvolvendo atividades afetivo-emocionais que resultaram na melhora do desempenho escolar do alunos.

“No processo ensino-aprendizagem a motivação deve estar presente em todos os momentos. Cabe ao professor facilitar a construção do processo de formação, influenciando o aluno no desenvolvimento da motivação da aprendizagem.” (CASTOLDI e POLINARSKI, 2009, p. 01)

A epistemologia genética de Piaget, juntamente com a teoria do desenvolvimento pelo social de Vygotsky, com suas etapas e níveis de capacidade de aprendizagem da criança, como os períodos em que as mesmas estariam preparadas para assimilar certos conhecimentos, foram de grande valia no desenvolvimento do projeto, desde a escolha da amostra até as definições de quais atividades seriam mais adequadas de serem aplicadas. Segundo Piaget (1985) cada período de aprendizagem define um momento do desenvolvimento como um todo, ao longo do qual a criança constrói determinadas estruturas cognitivas. Um novo estágio se diferencia dos precedentes pelas evidências, no comportamento, de que a criança dispõe de novos esquemas, contendo propriedades funcionais diferentes daquelas observadas nos esquemas anteriores. O aparecimento de determinadas mudanças qualitativas indica o início de um outro estágio ou período de desenvolvimento intelectual. Essas diferenças de períodos enfatiza a escolha adequada das atividades para a faixa etária trabalhada, e é evidenciado na elevação do processo ensino-aprendizagem apresentado pelos alunos participantes, exaltados nos resultados do presente estudo.

Vygotsky (1978) enfatiza o meio social como de suma importância no desenvolvimento infantil e na qualidade da aprendizagem. Durante as atividades notou-se uma grande interação social entre os alunos, proporcionada por um ambiente leve e motivacional, segunda resposta prévia dos alunos, que em sua totalidade evidenciaram o desejo em participar do programa de atividades físicas adaptadas, favorecendo assim a aprendizagem. Para Vygotsky (1982) o meio social é determinante do desenvolvimento humano.

Identificando especificamente o fator motivacional, encontramos na abordagem humanista de Rogers um grande aporte para a melhora no processo ensino aprendizagem evidenciado neste estudo. O fato dos participantes citarem uma motivação, um interesse em participar das atividades, evidencia que há relação

entre a melhora nos resultados pós-teste e o fator motivação. Segundo Rogers (1997) “sempre que sentimos um desejo ou necessidade de algo, estamos em um estado de motivação, gerando um sentimento interno, impulsionando o sujeito a realiza-lo.” Colaborando com os resultados, alguns estudos têm indicado altos índices de motivação à prática regular de atividade física (JUCHEM, 2006).

Além da motivação prévia que a atividade física causa na maioria das crianças, foi evidenciado grande relação entre a prática do exercício físico e a melhora da função cognitiva. As dificuldades de aprendizagem percebidas antes das atividades foram quase que supridas em sua totalidade, levando em conta a análise qualitativa dos discursos dos alunos e na opinião da professora da turma no pós-teste.

O exercício físico praticado concomitante com os conteúdos trabalhados em sala de aula parece tornar o processo de aprendizagem facilitado pelas diversas adaptações geradas no organismo humano durante as atividades físicas. Fator não encontrado em outros estudos que abordam a relação do exercício físico com a melhora da função cognitiva, o fato de ser praticado concomitante com os conteúdos trabalhados em sala, os quais traziam dificuldades nos alunos, foi o grande diferencial do estudo. Almeida (2013) evidenciou, em seu estudo em modelo animal, a neurogênese, ou seja, a formação de novos neurônios a partir da prática de exercícios físicos, dependendo de sua intensidade. Costa (2011) estudou a relação entre o desempenho escolar e os hábitos motores que os alunos mantinham fora da escola. Alunos fisicamente ativos apresentavam um melhor desempenho escolar do que os alunos considerados sedentários. A prática de exercícios físicos é tão importante para a melhora cognitiva que Stuer (2010) cita tal prática como sendo o comportamento mais importante que o ser humano pode ter para aumentar a função cerebral e manter a aparência jovem do seu corpo.

Ao nos exercitarmos, nosso coração bombeia mais sangue para todo o corpo, inclusive para o cérebro, aumentando o fluxo de sangue que chega até ele, fornecendo mais oxigênio, nutrientes e glicose, aumentando, assim a capacidade cerebral. Os exercícios intensificam a comunicação neuronal, melhoram a produção de novos neurônios e aumentam a quantidade dos neurotransmissores, que são as substâncias responsáveis por levar informação de uma célula nervosa à outra (CASTRO e NEGRÃO, 2014). Segundo Stuer (2010), se existir o estímulo entre esses neurônios, aumenta a relação entre eles, ocasionando melhor aprendizagem.

Tal afirmação indica que seria interessante manter uma atividade continua com a finalidade de produção acentuada desses hormônios. Outra hipótese, exemplificada nas considerações de Antunes et al. (2006), seria a diminuição do estresse oxidativo pela prática do exercício físico. Ao aumentar a ação de enzimas antioxidantes, temos a diminuição de prejuízos causados pelo acúmulo de substâncias oxidantes e conseqüentemente o aumento da defesa contra espécies reativas de oxigênio. Existem muitos estudos que demonstram a facilitação da aprendizagem através do exercício físico. Antunes et al. (2006) propõe ainda uma relação do BDNF (brain-derived neurotrophic factor) ou de outros estimuladores neurogênicos que atuam na manutenção da função cerebral e na promoção da plasticidade neural. O BDNF é membro da família dos neurotróficos que mantém a saúde e funcionamento dos neurônios primários glutamatérgicos, que podem ser regulados pela atividade neuronal. “Os mecanismos que induzem o BDNF, como o exercício físico, melhoram a aprendizagem, sendo que a manutenção do nível desse neurotrófico é importante para a efetiva função neural e longevidade.” (COTMAN e ENGESSER, 2002)

A aceitação e o entusiasmo com as atividades foram gerais. Os resultados no pré-teste apresentaram um conhecimento modesto e fechado quanto aos conceitos de “ciências” e “exercício físico” e um fraco poder de relação com os conteúdos trabalhados em sala de aula na área de ciências. Já no pós-teste, a mudança foi perceptiva. A concepção de ciência e exercício físico correspondeu quase que totalmente aos conteúdos trabalhados durante as atividades, lembrando que esses conteúdos foram trabalhados pela professora antes das atividades iniciarem, e não foi constatada no discurso inicial essa concepção.

Todos os assuntos tratados nas atividades apareceram de forma constante no discurso dos alunos no pós-teste. Vale salientar que em alguns casos, a mudança foi mais profunda, aparecendo termos relacionados com uma boa alimentação, e até com assuntos mais complexos como fatores de risco para doenças neuro e cardiovasculares – aterosclerose (em palavras próprias para a idade, é claro) – também trabalhados nas atividades. Assunto muito recorrente foi água e seus estados físicos, até por ter sido o assunto mais abordado pela professora antes das atividades, ou seja, os alunos já tinham um conhecimento maior sobre este.

O discurso final dos alunos ajuda ainda a evidenciar suas novas concepções sobre ciências e exercício físico:

- Novas concepções sobre o que é ciência: pesquisa, exercício físico, alimentação, educação, meios de prevenção quanto a doenças neuro e cardiovasculares, saúde.

- Novas concepções sobre o que é exercício físico: fator de prevenção, bons hábitos de vida, educação, ciência, conhecimento do corpo humano, estudo.

Analisando especificamente os alunos indicados com maior dificuldade de aprendizagem, o grupo conseguiu uma melhora significativa nos resultados do pós-teste mostrando maior percepção sobre os conteúdos trabalhados e capacidade de relacioná-los com ciência na análise quali-quantitativa e exercício físico, qualitativamente, apresentado assim um nível de aprendizagem maior do que antes do programa adaptado, tendo acesso somente às aulas tradicionais da escola.

Há ainda o discurso da professora da turma, que evidencia que “o programa aplicado proporcionou que os alunos relacionassem os conteúdos de sala de aula de modo mais concreto, através do conhecimento do corpo. A atividade trouxe mais confiança aos alunos. Quanto aos alunos que apresentavam maior dificuldade de aprendizagem, a melhora na compreensão dos conteúdos foi notada. Além disso, apresentaram, após a atividade, maior interesse quanto aos novos assuntos.”

Os dados da pesquisa podem contribuir para a mudança de professores e profissionais que trabalham com alunos com queixa de dificuldade de aprendizagem ou atraso escolar, de forma a passarem a fornecer aos alunos novos métodos de ensino, que impliquem em uma melhora no processo ensino-aprendizagem, através de métodos de mudança biológica e motivacional, como foi utilizado neste programa o exercício físico, capaz de auxiliar no desenvolvimento do aluno e reverter possíveis dificuldades. Infelizmente os exercícios físicos no âmbito escolar, especialmente nas aulas de Educação Física, ainda tem importância inferior a de matérias como Matemática e Português. Apesar de estudos reduzirem a distância entre mente e corpo, ainda nas escolas nos acostumamos a ver corpos parados e mentes sobrecarregadas com informações (CASTRO e NEGRÃO, 2014).

Novos tempos exigem novos currículos, novos conhecimentos são produzidos, surgem novas metodologias. As crianças nem sempre conseguem se adaptar às modificações que surgem com os novos métodos, assim como nem sempre a escola consegue se adaptar às modificações que surgem com os novos métodos, assim como nem sempre a escola consegue acompanhar a intensa transformação da

sociedade, tornando-se um lugar distante da realidade e pouco interessante para a criança.

A atividade física moderada praticada juntamente em conjunto com conteúdo da área de ciências, assim, parecem melhorar a compreensão dos alunos e do poder de relação dos alunos participantes, evidenciado por Piaget (1985) como indício de desenvolvimento e aprendizagem.

Os resultados ora encontrados, revelando as possibilidades de contribuição de um programa de exercícios físicos adaptado à disciplina de ciências em alunos que apresentem alguma dificuldade de aprendizagem, mostraram a importância de outras investigações que possam fornecer informações a respeito do uso de testes na avaliação de programas de intervenção, levando em consideração o grupo investigado, como também os construtos de validade e fidedignidade do teste.

Pôde-se observar também a necessidade de se analisar mais atentamente a intervenção, pesquisando novos métodos na adequação do conteúdo nas atividades.

6. CONCLUSÃO FINAL

Analisando o discurso inicial e final dos alunos evidencia-se um grande salto na percepção dos mesmos sobre o que são ciência e exercício físico e sua relação com os conteúdos trabalhados da disciplina de ciências. Termos antes não conhecidos pelos mesmos, ou não trabalhados mais a fundo, apareceram no discurso final dos participantes. Através desse poder de relação maior que apresentaram ao citar termos recorrentes aos conteúdos trabalhados durante o programa em um número bem mais significativo no pós-teste, evidenciou uma melhora no processo de aprendizagem.

Na questão do desempenho escolar, o discurso da professora da turma mostra uma melhora não só nesta questão, como também no interesse dos alunos em aprender e na concentração dos mesmos.

Assim, evidencia-se com esse trabalho, que a mescla de conteúdos escolares com o exercício físico, e sua capacidade de auxiliar no processo ensino-aprendizagem, pode sim melhorar o desempenho escolar de alunos que apresentem maiores ou menores dificuldades de aprendizagem e suas percepções acerca dos assuntos trabalhados.

7. PERSPECTIVAS

A partir desse estudo, esperamos que sirva de motivação para que várias ações diferenciadas sejam criadas e executadas para combater as dificuldades encontradas pelas crianças no ambiente escolar.

Muito ainda pode ser estudado e experimentado sobre esse modelo de atividade adaptada, mesclando atividade física e conteúdos curriculares normalmente trabalhados em aula, para auxiliar alunos com dificuldades de aprendizagem. Testes existentes que propiciam maior fidedignidade na indicação de alunos com dificuldade de aprendizagem podem ser usados. Um maior número de alunos nessa condição ajudaria a uma melhor concepção sobre o tema.

Acredito que este projeto pode ser otimizado de tal forma que adentre nas escolas como uma conceituada e eficaz forma de reforço escolar.

REFERÊNCIAS

- ALCARÁ, A.R. E GUIMARÃES, S.E.R. A Instrumentalidade como uma estratégia motivacional. *Psicologia Escolar Educacional*, 11 (1), 2007;
- ALMEIDA, A.,A. Influência da intensidade de exercício físico em diferentes etapas do desenvolvimento cerebral pós natal de reatos. **Repositório Institucional UNIFESP**, São Paulo: [s.n.], p.69, 2013;
- ANDO, S., KOKUBU, M., YAMADA, Y., KIMURA, M. **Does cerebral oxygenation affect cognitive function during exercise?** *Eur J Appl Physiol*. 2011;111(9):1973-82;
- ANTUNES, H.K.M., SANTOS, R.F., CASSILHAS, R., SANTOS, R.V.T., BUENO, O.F.A., MELLO, M.T. **Exercício físico e função cognitiva: uma revisão**. *Rev Bras Med Esporte*, Vol. 12, Nº 2 – Mar/Abr, 2006;
- BANDURA, A. *Principles of Behavior Modification*. **New York: Holt, Rinehart & Winston**, 1969;
- BENJAMIN, W. **Reflexões: a criança, o brinquedo, a educação**. São Paulo: Summus, 1984;
- BORUCHOVITCH, E. **A motivação do aluno**. (4.^a ed.) Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2009;
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental* (Tema Transversal Saúde). Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998;
- CAMPOS, M. C. C. e NIGRO, R. G. **Aprendendo Sempre - Ciências - 3º ano / 2ª série – 4º ano / 3ª série do Ensino Fundamental**. Editora Ática, 2008.
- CASTRO, V.O., NEGRÃO, F. C. **A relação da neurociência e a educação física em prol do rendimento escolar**. Enaf Science, Poço de Caldas, 2014.
- CHODZKO-ZAJKO W.J., **Physical fitness, cognitive performance, and aging**. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1991.
- CHODZKO-ZAJKO W.J., MOORE K.A. **Physical fitness and cognitive functioning in: aging**. *Exerc. Sport Sci Rev*. 1994.
- COLL,C.; GILLIÈRON. C. Jean Piaget: o desenvolvimento da inteligência e a construção do pensamento racional. *In: LEITE, L.B. (org) Piaget e a Escola de Genebra*. São Paulo: Cortez, 1987.

CORREIA, L.M. Dificuldades de aprendizagem: **factos e estatísticas**, 2005;

COSTA, A.F.S. Prática desportiva e rendimento académico: um estudo com alunos do ensino secundário. **Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra**. Tese de Mestrado, 2012;

COSTA, J.A.; VENTURA, A.; NETOMENDES, A. 2003. As explicações no 12º ano: contributos para o conhecimento de uma actividade na sombra. **Revista Portuguesa de Investigação Educacional**, 2(II):55-68.

COSTA, J.A.; VENTURA, A.; NETOMENDES, A.; MARTINS, M.E. 2013. Reforço escolar: análise comparada dos meandros de um fenómeno em crescimento. **Educação Unisinos**. Vol. 17(3):205-214;

COSTOLDI, R.; POLINASKI, C.A. A utilização de recursos didáticos pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – 2009**;

COTMAN, C.W.; ENGESSER-CESAR, C. **Exercise enhances and protects brain function**. *Exerc Sport Sci Rev* 2002;30:75-9;

de BRUIN, L.A. **Effects of stress and exercise on rat hippocampus and striatum extracellular lactate**. *Am J Physiol*. 1990;

DIAS, T.L.; ENUMO, S.R.F.; JUNIOR, R.R.A. Influência de um programa de criatividade no desempenho cognitivo e académico de alunos com dificuldade de aprendizagem. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v.9. n.3, p.429-437, set./dez. 2004;

DONNELLY, J. E., GREENE, J. L., GIBSON, C. A., SMITH, B. K., WASHBURN, R. A., SULLIVAN, D. K., DUBOSE, K., MAYO, M. S., SCHMELZLE, K. H., RYAN, J. J., JACOBSEN, D. J., WILIAMS, S. L., **Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): A randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children**. **Preventive Medicine**. Vol. 40, 2008.

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas**. Educar, Curitiba, n. 24. Editora UFPR, 2004.

ELKONIN, D. **Psicologia do Jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ERIKSON, Erik H. **Infância e Sociedade**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar Editores, 1971.

FABRE, C., CHAMARI, K., MUCCI, P., MASSÉ-BIRON, J., & PRÉFAUT C. **Improvement of cognitive function by mental and/ or individualized aerobic training in healthy elderly subjects**. *International Journal of Sports Medicine*, 23, 2002;

FERREIRA, C., MISSE, C., BONADIO, S. **Brincar na educação infantil é coisa séria**. Akropolis, Umuarama, v. 12, n. 4, 2004;

FREUD, S. Escritores criativos e devaneios. **Edição Standard Brasileira Completa das Obras Psicológicas de Sigmund Freud**. Vol. 9. Rio de Janeiro: Imago, 1980;

FRIEDMANN, A. O direito de brincar: **a brinquedoteca**. 4ª ed. São Paulo: Abrinq, 1996;

GAPIN, J., ETNIER, J.L. **The Relationship Between Physical Activity and Executive Function Performance in Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder**. J Sport Exercise Psy. 2010;32(6):753-63;

GARCÍA, J.N., Manual de dificuldades de aprendizagem: **linguagem, leitura, escrita e matemática**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas. 1998;

GARRIDO, I. **Motivacion, emocion y accion educativa**. Em: Mayor, L. & Tortosa, F. (Ed) *Âmbitos de aplicacion de la psicologia motivacional*. Bilbao: Desclee de Brower, 1990;

GLOVER, M. C. W., HAM, S. A., YANCY, A. K. Progress in Community Health Patners hips: Research, Education and Action. **The Johns Hopkins University Press**, vol. 5, n. 3. 2001.

GUTHRIE, E.R. Conditioning: a theory of learning in terms of stimulus, response and association, in N.B. Henry (Ed), **The Psychology of Learning**, 41st Yearbook, Natl. Soc. Stud. Educ., part 11, Chicago, Uni. of Chicago Press, 1942, 17-60;

GUTIN, B. Exercise-induced activation and human performance: **a review**. Res Q., 1973;

HILLMAN, C.H., ERICKSON, K.I., KRAMER, A.F. Be smart, exercise your heart: **exercise effects on brain and cognition**. Nature Reviews Neuroscience. 2008;

HILLMAN, C.H., CASTELLI, D.M., BUCK, S.M. **Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children**. Med Sci Sports Exerc. 2005;

IZQUIERDO, I.A.; DIAS, R.D. Effect of A.C.T.H., epinephrine, b-endorphin, naloxone, and of the combination of naloxone or b-endorphine with A.C.T.H. or epinephrine on memory consolidation. **Psychoneuroendocrinology**, Vol. 8, No. 1, 1983;

IZQUIERDO, I.A. Qué es la memória. Buenos Aires. Cienciahoy, 1992;

JUCHEM, L. Motivação na prática regular de atividades físicas: **um estudo sobre tenistas brasileiros infanto-juvenis**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

KAVALE, K.A. e FORNESS, S.R. Social skill deficits and learning disabilities: A meta-analysis. **Journal of Learning Disabilities**, v. 29, 1996.

LA TAILLE. Desenvolvimento do juízo moral e afetividade na teoria de Jean Piaget. *In: La Taille; Oliveira, M.K; Dantas, H. Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. 13ª ed. São Paulo: Summus, 1992.

LEITE, S.A. **O fracasso escolar no ensino de 1º grau**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 69(163), 1998;

LEVITT S, GUTIN B. **Multiple choice reaction time and movement time during physical exertion**. Res Q., 1971;

LIBÂNEO, José Carlos. Adeus Professor, Adeus Professoras? **Novas exigências educacionais e profissão docente**. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2001;

LINHARES, M.B.C., PARREIRA, V.L.C., MATURANO, A.C. e SANT'ANNA, S.C. **Caracterização dos motivos da procura de atendimento infantil em um serviço de psicopedagogia clínica**. Medicina. Ribeirão Preto, 1993;

LINHARES, M.B.M., MARTURANO, E.M., LOUREIRO, S.R., MACHADO, V.L. e LIMA, A.S. Crianças com queixa de dificuldade escolar que procuram ajuda intelectual: **avaliação intelectual através do WISC**. Estudos de Psicologia, 13(1), 1996;

LURIA, A.R. Diferenças culturais de pensamento. *In: Vigotsky, L.S.; Luria, A.R., Leontiev. Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*, 7ª. ed. São Paulo: Icone, 2001.

MAZZEO, R. S. **Catecholamine responses to acute and chronic exercise**. Medicine and Science in Sports and Exercise, v. 23, n. 7, 1991.

McGAUGH, J.L. Preserving the presence of the past. **Hormonal influences on memory storage**. American Psychologist, v38, n2, 1983;

McMORRIS, T., SPROULE, J., TURNER, A., HALE, B.J. Acute, intermediate intensity exercise, and speed and accuracy in working memory tasks: **a meta-analytical comparison of effects**. *Physiol Behav*. 2011;

MIRANDA M. I. Crianças com problemas de aprendizagem na alfabetização: **contribuições da teoria piagetiana**. Araraquara, SP: JM Editora, 2000;

MITCHELL, Jr., J.V. **Interrelationships and predictive efficacy for indices of intrinsic and extrinsic, and self-assessed motivation for learning**. J. Res. Develop Educ., 25, 1992;

MORAES, C.R. e VARELA, S. **Motivação do aluno durante o processo ensino-aprendizagem**. Revista Eletrônica de Educação. Ano I, No. 01, ago./dez. 2007;

MORATORI, P.B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Universidade federal do Rio de Janeiro - Instituto de matemática. Rio de Janeiro, RJ, 2003;

- MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999;
- MOREIRA, M.A. e MASINI, E.A.F.S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo, Editora Moraes, 1982;
- MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006;
- MURRAY, E.J. **Motivação e emoção**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1986;
- NATIONAL JOINT COMMITTEE ON LEARNING DISABILITIES (1994). **Collective perspectives on issues affecting learning disabilities**. Austin, TX: PRO-ED.
- PAÍN, S. **Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985;
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978;
- PIAGET, J. **Development and Learning**. *Journal of Research in Science Teaching*, New York, n. 2, v. 3, p. 176-86, 1964;
- PIAGET, J. e INHELDER, B. **A psicologia da Criança**. 10^oed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989;
- PIAGET, J. **O Possível e o Necessário**. Vol. 1: **Evolução dos Possíveis na Criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985;
- PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. Tradução Elzon L. 2. ed. São Paulo: Summus, 1994;
- PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982;
- PIAGET, J. **Six Études de Psychologie**. Genève: Gonthier, 1964. **Seis Estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1967;
- PIAGET, J. **La Naissance de L'Intelligence chez L'Enfant**. Neuchâtel: Delachaux et Nestlé, 1936. [**O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar,1970];
- POCINHO, M. **Motivação para aprender: validação dum programa de estratégias para adolescentes com insucesso escolar**. **Educação Temática Digital**, Campinas, v.10, n.esp., p.168-186, out. 2009;
- PULASKI, M.A.S. **Piaget: perfil biográfico**. *In: Compreendendo Piaget: uma introdução ao desenvolvimento cognitivo da criança*. Zahan Editora, 1980.
- REGO, Teresa C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995;

RHYU, I.J, BYTHEWAY, J.A., KOHLER, S.J., LANGE, H., LEE, K.J., BOKLEWSKI, J., et al. **Effects of aerobic exercise training on cognitive function and cortical vascularity in monkeys**. *Neuroscience*. 2010;2;167(4):1239-48;

RIZZI, L. e HAYDT, R.C. **Atividades lúdicas na educação da criança**. Ed. Ática, 6º edição, Série Educação, 1997;

ROESER, R.W.; ECCLES, J.S. Schooling and mental health. *In*: A.J. Sameroff, M. Lewis e S.M. Miller (orgs.), **Handbook of Developmental Psychopathology**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000;

ROGERS, C. **Freedom to Learn: a view of what education might become**. Columbus, OH: Charles E. Merrill, 1969;

ROGERS, C. **Liberdade de aprender em nossa década**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985;

RUTTER, M. Psychosocial resilience and protective mechanisms. **American Journal of Orthopsychiatry**, v. 57, 1987;

SANTOS, L.C e MARTURANO, E. M. **Crianças com dificuldade de aprendizagem: um estudo de seguimento**. *Psicol. Reflex. Crit.* [online]. 1999, vol.12, n.2.

SAHAKIAN, W.S. (Ed.) **Aprendizagem: sistemas, modelos e teorias**. Rio de Janeiro: Interamericana. 1980;

SCHUTZ, R. et al. **Fatores de risco para doenças cardiovasculares e suas associações com a obesidade**. *Revista Ciências da Saúde*, v. 29, n.1, 2009;

SCOZ, B. **Psicopedagogia e a realidade escolar: o problema escolar e de aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994;

STUER, S. **The Effects of Physical Exercise on Cognition**. The first year papers, 2010;

SIBLEY, B. & J. ETNIER. The relationship between physical activity and cognition *in*: children: **a meta-analysis**. *Pediatric Exercise Science*, vol. 15, 2003.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Identidades terminais: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política**. Petrópolis: Vozes, 1996;

SNYDER, J.S., RADIK, R., WOJTOWICZ, J.M., CAMERON, H.A. Anatomical gradients of adult neurogenesis and activity: **young neurons in the ventral dentate gyrus are activated by water maze training**. *Hippocampus*. 2009;

STRONG, W. B., MALINA, R. M., LIMKIE, C. J. R., **Evidence based physical activity for school-age youth**. *Journal of Pediatrics*, vol. 146, n 6, 2005.

STRÜDER, H.K., WEICKER, H. Physiology and pathophysiology of the serotonergic system and its implications on mental and physical performance. Part II. Int J Sports Med 2001;

VAN BOXTEL M.P., LANGERAK K., HOUX P.J., JOLLES J. **Self-reported physical activity, subjective health, and cognitive performance in older adults.** Exp Aging Res 1996;

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4ª ed, São Paulo: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L.S. Mind in Society – **The Development of Higher Psychological Process.** Cambridge MA: Harvard University Press, 1978;

VYGOTSKY, L.S. **Psicologia pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2003;

VYGOTSKY, L.S. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 1998a ;

WALLON, H. **L'évolution psychologique de l'enfant.** Paris: Armand Colin, 1941/1968;

WOOD R, REYES-ALVAREZ R, MARAJ B, METOYER K, WELSCH M. **Physical fitness, cognitive function, and health related style of life in older adults.** J Aging Phys Act. 1999;

YERKES RM, DODSON JD. **The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation.** J Comp Neurol, 1908.

ANEXOS

Questionário para o Professor – Pré-teste

Nome:

1) Quais os alunos de sua turma apresentam uma maior dificuldade de aprendizagem?

2) A escola tem algum acompanhamento diferenciado para esses alunos?

Questionário para o Professor – Pós-teste

Nome:

1) Você acha que o programa adaptado de exercício físico foi positivo para os alunos em questões de aprendizagem?

2) Houve algum avanço dos alunos com dificuldades de aprendizagem, identificados no início, com relação ao processo de aprendizagem?

3) Considerando uma continuidade deste programa, sendo executado por um período maior, acha que a o avanço na aprendizagem dos alunos, se houve, pode se tornar ainda mais positivo?

Questionário para os Alunos – Pré-teste

Nome:

1) Como é seu desempenho escolar?

Ótimo

Bom

Ruim

2) O que é ciências?

3) O que entende por exercício físico?

4) Gostaria de participar de um programa de exercícios físicos que utilizasse o conteúdo de ciências nas atividades?

Sim Não

Questionário para os Alunos – Pós-teste

Nome:

1) Você acha que seu desempenho escolar melhorou após participar do programa de exercício físico adaptado?

Sim Não

2) O que é ciências?

3) O que entende por exercício físico?

4) Gostou de participar de um programa de exercícios físicos que utiliza o conteúdo de ciências nas atividades?

Sim Não

Modelo de Atividade: Conteúdo “Saúde e Exercício Físico”

Início: Os alunos foram reunidos para serem informados que a atividade do dia seria sobre os hábitos de vida e como os mesmos influencia em nossa saúde. Falou-se um pouco a respeito do tema, questionando os alunos sobre seus conhecimentos prévios sobre o assunto. Foi tratada, no dia, a questão da obesidade, os malefícios da gordura em excesso no nosso corpo.

Atividade Física: Foi realizado um jogo, dividindo a turma em duas equipes, dispondo cada uma em um lado da quadra. Cada equipe tinha no fundo de seu lado da quadra placas espalhadas no chão, contendo bons e maus hábitos de vida, aspectos do corpo humano e consequências no mesmo do acúmulo de gordura. Cada equipe deveria coletar o maior número de placas do time adversário sem ser pego. Caso fosse pego por um integrante da outra equipe ficava sem se mover, até um colega de equipe salvá-lo. Variava-se o tipo de placa permitido a ser pega por rodada, turnos em que só era válido coletar placas de bons hábitos, e outros onde deveriam pegar apenas placas que evidenciassem os malefícios da gordura no corpo humano, por exemplo. No final de cada rodada, conferia-se as placas de cada equipe, sempre questionando o motivo de cada placa ter sido pega. Foram realizadas ainda variações do jogo, mas sempre tendo como objetivo principal o cuidado em distinguir os termos presentes nas placas.

Final: Os alunos eram reunidos e indagados sobre o que foi trabalhado nas atividades do dia, numa espécie de revisão e após liberados para voltarem para a sala de aula.

Este mesmo jogo, suas variações e outros modelos de jogos e brincadeiras foram utilizados com todos os conteúdos trabalhados: “Água e Meio Ambiente”, “Corpo Humano” e “Saúde e Exercício Físico”.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de identificação

Título do Projeto: **Estudo de caso acerca da influência da atividade física adaptada à disciplina de ciências nas dificuldades de aprendizagem em crianças de uma escola municipal de porto alegre.**

Pesquisador Responsável: **Bruno Pires de Fraga**

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: **UFRGS**

Telefone para contato:

Nome do voluntário: _____

Idade: ____ anos R.G. _____

Responsável legal (quando for o caso): _____

R.G. Responsável legal: _____

O(A) Sr. (ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa "**Influência da atividade física adaptada à disciplina de ciências nas dificuldades de aprendizagem de escolares**", de responsabilidade do pesquisador **Bruno Pires de Fraga**.

- Com base em estudos, demonstrando os malefícios que as dificuldades escolares podem causar em escolares e sua frequente aparição, levando-se em conta o atual sistema de ensino do país, o presente trabalho tem como objetivo verificar se a atividade física adaptada à disciplina de ciências acarreta na melhora do desempenho escolar e influencia nas dificuldades de aprendizagem dos alunos participantes;
- A pesquisa utilizará como ferramenta uma entrevista semiestruturada utilizando como ferramenta questionários com questões abertas e objetivas, voltados à resposta: do professor da turma e dos alunos participantes. Será administrado também um programa de atividades físicas adaptado à área de ciências, contendo conteúdos próprios para a faixa etária trabalhada;
- Por se tratar de um programa de atividades físicas condizentes com a idade dos participantes, os riscos são os mesmos de uma aula de educação física normalmente aplicada aos alunos;
- Espera-se com esse trabalho, evidenciar uma melhora no desempenho escolar dos alunos participantes do projeto;
- Para sanar eventuais dúvidas acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa, o voluntário deve entrar em contato com a escola ou pelos telefones informados;
- A participação é *voluntária* e este consentimento poderá ser retirado a qualquer tempo, sem prejuízos à continuidade do programa;
- É garantida a confidencialidade das informações geradas e a privacidade do sujeito da pesquisa;
- As atividades serão realizadas na EMEF DEP.VICTOR ISSLER, utilizando-se os recursos e espaços físicos já apresentados pela escola, não sendo necessária locomoção.

Eu, _____, RG nº _____, responsável legal por _____, RG nº _____ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2014