

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Educação Física



TESE DE DOUTORADO

**Efeito do número e nível de intensidade das aulas de Educação Física
sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino
fundamental.**

DAIANA LOPES DE ROSA

Pelotas, 2018

Daiana Lopes de Rosa

Efeito do número e nível de intensidade das aulas de Educação Física sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental.

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física, da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof Dr. Alexandre Carriconde Marques

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

R788e Rosa, Daiana Lopes de

Efeito do número e nível de intensidade das aulas de educação física sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental. / Daiana Lopes de Rosa ; Alexandre Carriconde Marques, orientador. — Pelotas, 2018.

176 f.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Educação física. 2. Função cognitiva. 3. Desempenho acadêmico. 4. Escolares. I. Marques, Alexandre Carriconde, orient. II. Título.

CDD : 796

Elaborada por Daiane de Almeida Schramm CRB: 10/1881

Daiana Lopes de Rosa

Efeito do número e nível de intensidade das aulas de Educação Física sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental.

Tese aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutor em Educação Física, Programa de Pós-Graduação em educação física, da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 27 de julho de 2018

Banca Examinadora

Prof. Dr. Alexandre Carriconde Marques (orientador)
Doutor em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dra. Fernanda de Souza Teixeira
Doutora em Ciencias de la Actividad Física y del Deporte pela Universidade de León

Prof. Dr. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann
Doutor em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Laura Garcia Jung
Doutora em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas

Agradecimentos

Ao concluir mais essa etapa da minha vida, não posso deixar de agradecer a todos que de alguma forma colaboraram para que, após muito trabalho, esse sonho se tornasse realidade. Primeiramente, agradeço a Deus por cada oportunidade recebida nessa trajetória, por ser minha fortaleza nos momentos de fraqueza, de insegurança, de desespero. A fé move montanhas, e através dela é o possível acreditar que as barreiras da vida podem ser superadas. “E, tudo o que pedirdes em oração, crendo, o recebereis”.

Mãe e Pai: obrigada por estarem sempre ao meu lado me apoiando em cada fase da minha vida. Obrigada por esse amor incondicional, que é capaz de entender todas as minhas ausências, todos os meus estresses. Obrigada por me ensinarem os verdadeiros valores da vida, por me ensinarem a nunca desistir mesmo quando tudo está dando errado. Mãe, obrigada por esse exemplo de fibra, de alegria, de vontade de viver, por ser esse exemplo de mulher. Pai, obrigada por ser meu exemplo de doçura, de carinho, de simpatia, de dedicação, obrigada por me ensinar todos os dias que devemos sempre sorrir, mesmo quando não temos motivos para isso. Vocês são meu maior exemplo de luta, superação e amor. E para dar uma vida melhor para vocês que eu sigo buscando objetivos maiores. Sair da nossa realidade, onde a maioria dos familiares nem ensino básico completo tem, é uma vitória chegar até aqui. Se me contasse o que aconteceria no futuro há 15 anos atrás eu jamais acreditaria, mas graças a dedicação de vocês, o incentivo nos “pequenos” detalhes, como botar comida na mesa ou nunca me pressionar a largar os estudos para trabalhar mesmo quando precisávamos financeiramente. Tudo isso fez com que eu chegasse até aqui. Esse título é para vocês.

Marinês: durante esses quatro anos muitas coisas aconteceram, não foram anos fáceis, mas fico feliz de concluir essa etapa te vendo bem, crescendo, evoluindo, amadurecendo, te ver bem me fortaleceu para continuar. Te agradeço por ser essa irmã companheira, que se preocupa, obrigada pela força na reta final, por cada palavra de incentivo. Tu és minha preciosidade, minha única irmã, a quem eu amo infinitamente. Obrigada por todas as vezes que me oferecesse ajuda, obrigada por se preocupar, tu mais do que ninguém sabe da importância de conseguir chegar até aqui. Esse título é para ti também. É uma forma de te mostrar que é possível,

nem sempre é fácil, o caminho para quem saiu de onde saímos, às vezes, é um pouco mais longo, mais cheio de obstáculos, mas é possível. Com isso quero te dizer: não desista dos teus sonhos, luta sempre. Eu estarei sempre do teu lado para não deixar tu desanimar.

Gabe: meu amor, obrigada por ser mais que meu noivo, obrigada pela paciência durante esses quatro anos. Não foram anos fáceis, bem pelo contrário, quanta coisa, quanto estresse, quantas lágrimas, o que seria de mim se não tivesse tu ao meu lado. Foste um amigo, um companheiro, um porto seguro, a pessoa que aguentou meus desabaços, minhas reclamações e lamentações. Além disso tudo, ainda fosse entrevistador e digitador. Não existem palavras que possam resumir o quanto eu sou grata por te ter ao meu lado, as vezes acho que não correspondo a altura. É muito bom poder dividir esse momento contigo, tu que está há 13 anos ao meu lado. Tu estava comigo quando entrei na faculdade depois de tanta dificuldade, tu estava comigo quando me formei, quando comecei o mestrado, e até mesmo quando terminei (como amigo, mas ainda assim estavas do meu lado) e agora estás aqui comigo. Tu, depois da minha família, é quem mais me conhece e sabe da importância de eu conseguir chegar até aqui. Por um momento achei que não conseguiria, e tu sempre me motivou, sempre acreditou em mim, obrigada, infinitamente obrigada.

Sapinho: muito obrigada por esses quatro anos de convivência, obrigada pelo teu sim. Tenho plena consciência que sem esse sim eu jamais estaria nesse momento concluindo essa etapa. Obrigada por acreditar em mim, não foram quatro anos fáceis, deixei problemas externos afetarem diretamente meu rendimento no doutorado e ainda assim tu foste paciente. Obrigada pelos puxões de orelhas, pelas cobranças, obrigada pelos ensinamentos. Ter entrado para o grupo me fez crescer como pessoa e como profissional. Através do contato direto com as crianças com deficiência, me fez enxergar a vida de uma maneira diferente, me fez crescer como professora. Nesses quatro anos aprendi a te admirar, vi em ti um homem de bom coração, que está sempre disposto a ajudar quem precisa. Peço desculpas por todas minhas falhas, desculpa se não correspondo as expectativas e espero ter contribuído com o grupo. Mais uma vez obrigada por ter aceito esse desafio.

Jenny: muito obrigada por toda tua ajuda na realização do estudo, jamais conseguiria se não fosse teu sim em me ajudar nesse desafio. Obrigada por abrir mão do teu tempo, tu és uma pessoa única. Nesse mundo tão competitivo, que as pessoas querem se matar para ser melhor que o outro, encontrar uma colega (que se tornou amiga) disposta a ajudar sem cobrar nada em troca é demais. Fico feliz de termos nos aproximado durante esses quatro anos, tu és uma pessoa muito especial que quero levar para o resto da minha vida. Obrigada por ter me ajudado durante os seis meses de coletas e intervenção. Não tenho palavras para agradecer tamanha dedicação e companheirismo. Se o mundo tivesse mais Jennys por aí, com certeza seria um mundo melhor. Obrigada, obrigada, mil vezes obrigada.

Fran: muito obrigada por ter me ajudado durante as coletas de dados, em meio a estágio, coletas de TCC, projetos e outras infinidade de coisas, tu te disponibilizou para me ajudar, principalmente na reta final, que foi o momento que mais precisei. Muito obrigada pela disponibilidade, pela parceria. Estou sempre na torcida pelo teu sucesso, sempre que precisar pode contar comigo.

Laura: muito obrigada pela colaboração que fizeste na coleta de dados na reta final do estudo, foi importantíssima a tua ajuda para que conseguíssemos coletar com todos os alunos a tempo. Além disso, obrigada por esses quatro anos de convívio no grupo, e por sempre estar disponível para contribuir com algo importante para o trabalho.

Ao NEAFA: obrigada a todos os colegas do grupo, por esses quatro anos de convívio, por todos os momentos de estudos e crescimento, por toda ajuda na construção do trabalho. Fazer parte desse grupo me fez crescer como profissional e como pessoa. Muito obrigada.

Colegas do doutorado: muito obrigada por esses quatro anos de convívio foi um prazer estar com vocês durante esse período de formação, obrigada pelos momentos de estudo em conjunto, pelos churrascos que serviram como momentos de descontração. Fiz amizades nesse período que quero levar para o resto da vida. Muito sucesso na caminhada de cada um de vocês, estarei sempre na torcida.

As escolas, professores e alunos participantes do estudo: muito obrigada por aceitarem participar da pesquisa, sem a parceria universidade/escola jamais

teria sido possível a realização do estudo. Que os resultados encontrados aqui possam de alguma forma ajudar a pensar estratégias para uma melhor valorização das aulas de educação física.

Ao grupo Efatá: muito obrigada pela companhia durante esses quatro anos gurias, vocês foram em muitos momentos minha fortaleza, meu refúgio, com vocês busquei forças para superar os estresses da vida, a correria dos estudos. Obrigada por serem anjinhos de Deus aqui na terra, as terças foram fundamentais para recarregar as energias, entregar as tristezas e agradecer pelas alegrias. Vocês são muito especiais para mim. Obrigada meus amores.

Aos amigos em geral: aos demais amigos, obrigada por todo o incentivo, toda confiança, todo o amor, toda a amizade, obrigada pelos momentos de suporte, obrigada por serem essenciais, obrigada por serem únicos.

***“A educação é arma mais poderosa que você
pode usar para mudar o mundo”
Nelson Mandela***

RESUMO

ROSA, Daiana Lopes de. **Efeito do número e nível de intensidade das aulas de Educação Física sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental**. 2018. 176f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

A prática de atividade física e o exercício físico promove benefícios para a saúde mental e neuropsicológica. Estudos mostram que a participação nas aulas de Educação Física (EF) e a atividade física em geral tem uma relação positiva com a melhora da função cognitiva e o desempenho acadêmico. O objetivo do estudo foi verificar o efeito do número de aulas de EF e sua intensidade sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva de crianças e adolescentes do ensino fundamental da rede municipal da cidade de Pelotas, RS. Estudo de intervenção com duração de 9 semanas. A amostra foi composta por 3 escolas da rede municipal, sendo uma com três aulas de educação física e uma com duas aulas em diferentes dias na semana e uma com duas aulas no mesmo dia. Os participantes da pesquisa foram 100 alunos do 6º ano, destes 52 alocados no grupo intervenção e 48 alunos no grupo controle. A função cognitiva foi avaliada pelo Teste de Stroop e o desempenho acadêmico através da nota final dos alunos nas disciplinas de português, matemática e ciências. A intervenção teve como objetivo fazer com que os alunos ficassem maior parte do tempo da aula em atividades físicas moderadas e vigorosas, as estratégias utilizadas foram: atividades em pequenos grupos, circuitos, minijogos, além de atividades que envolvessem corridas e caminhadas. As aulas foram ministradas pelas pesquisadoras responsáveis pelo estudo, já o grupo controle não teve alteração nas aulas. Os resultados mostraram que não foram atingindo os objetivos de aumentar a intensidade das aulas no grupo intervenção, no entanto, após 9 semanas de estudo a escola com 3 aulas de educação física manteve o desempenho, já as escolas com duas aulas na semana e duas aulas no dia reduziram o desempenho acadêmico. Com relação a função cognitiva, na condição cor/palavra (efeito Stroop) houve diferença significativa do momento pré e pós ($p < 0,001$), nas três escolas o grupo intervenção melhorou significativamente em comparação ao grupo controle. Conclui-se que um maior número de aulas de Educação Física na semana não é prejudicial para o desempenho acadêmico e o desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes.

Palavras-chave: Educação Física, Função Cognitiva, Desempenho acadêmico, escolares.

Abstract

ROSA, Daiana Lopes de. **Effect of the number and level of intensity of Physical Education classes on cognitive function and academic performance of students of basic education**. 2018. 176f. Thesis (PhD's degree in Physical Education)- Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas 2018.

The practice of physical activity and physical exercise promotes benefits for the neuropsychological and mental health. Studies show that the participation in physical education (PE) classes and physical activity in general has a positive relationship with the improvement of cognitive function and academic performance. The objective of this study was to verify the effect of number and intensity of PE classes on the academic performance and cognitive function in children and adolescents of municipal schools of the city of Pelotas, RS. Intervention Study with duration of 9 weeks. The sample was composed of 3 schools in the municipal network, being one with three physical education classes and one with two lessons on different days of the week and one with two classes on the same day. Research participants were 100 students of the 6th year, these 52 allocated to the intervention group and 48 students in the control group. The cognitive function was evaluated by the Stroop Test and academic performance through the final note of students in disciplines of English, mathematics and science. The intervention was aimed at making students stay most of the time the lesson in moderate and vigorous physical activities, the strategies used were: activities in small groups, circuits, mini-games, as well as activities involving runs and walks. The lessons were taught by the researchers responsible for the study, the control group had no change in classes. The results showed that were not reaching the goals of increasing the intensity of the classes in the intervention group, however, after 9 weeks of study to school with 3 physical education classes maintained the performance, since the schools with two lessons a week and two classes in the day decreased academic performance. With regard to cognitive function, on condition color/word (Stroop Effect) there was a significant difference of pre and post ($p < 0.001$), in three schools in the intervention group improved significantly compared to the control group. It is concluded that a greater number of Physical Education classes during the week is not detrimental to the academic performance and cognitive development of children and adolescents.

Keywords: Physical Education, Cognitive Function, academic performance, students.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO GERAL.....	13
PROJETO DE PESQUISA.....	14
Artigo 1	62
Artigo 2	90
Apêndice A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	111
Apêndice B: Planos de Aulas.....	113
Anexo 1: Questionário Aluno	164
Anexo 2: Stroop	171

APRESENTAÇÃO GERAL

Esta tese de Doutorado atende ao regimento do Curso de Doutorado em Educação Física da Escola Superior em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. Seu volume é composto por quatro partes principais:

1) PROJETO DE PESQUISA: defendido no dia 19/05/2017. A versão apresentada neste volume já incorpora as modificações sugeridas pela banca examinadora composta por: Prof. Dra. Fernanda de Souza Teixeira, Prof. Dr. Felipe Fossati Reichert e Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann.

2) ARTIGO 1: “O efeito do número de aulas de educação física e sua intensidade sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de escolares”- a ser enviado para a *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, mediante aprovação da banca e incorporação das sugestões.

3) ARTIGO 2: “Desempenho acadêmico e a relação entre número de aulas de Educação Física, comportamento sedentário e atividade física de lazer em escolares da Rede Pública”- submetido como um dos produtos da tese à *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*

Universidade Federal de Pelotas
Escola Superior de Educação Física
Programa de Pós-Graduação em Educação Física
Linha de Pesquisa: Epidemiologia da Atividade Física



**EFEITO DO NÚMERO E NÍVEL DE INTENSIDADE DAS AULAS SOBRE A
FUNÇÃO COGNITIVA E O DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

PROJETO DE PESQUISA

DAIANA LOPES DE ROSA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Alexandre Carriconde Marques

Pelotas, 2017

Daiana Lopes de Rosa

Efeito do número e nível de intensidade das aulas sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental

Projeto de tese apresentado ao Programa de Pós- Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à Qualificação para obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Carriconde Marques

Pelotas, 2017

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alexandre Carriconde Marques (orientador)

Prof. Dra. Fernanda de Souza Teixeira (ESEF/UFPel)

Prof. Dr. Felipe Fossati Reichert (ESEF/UFPel)

Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (UNIPAMPA)

RESUMO

ROSA, Daiana Lopes de. **Efeito do número e nível de intensidade das aulas sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental**. 2017. Projeto de Pesquisa (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS.

A atividade física proporciona diversos benefícios para saúde das crianças e adolescentes. Evidências têm mostrado que a prática de atividade física regular e exercício físico também promove benefícios para a saúde mental e neuropsicológica. Estudos mostram que a participação nas aulas de Educação Física (EF) e a atividade física em geral tem uma relação positiva com a melhora da função cognitiva e o desempenho acadêmico. Dessa forma, o objetivo deste estudo é verificar o efeito do número de aulas de EF e sua intensidade sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva de crianças do ensino fundamental da rede municipal da cidade de Pelotas, RS. Este estudo contará com 4 escolas, duas de um bairro com nível socioeconômico mais elevado (uma com 3 aulas de EF e uma com duas aulas) e duas de um bairro com nível socioeconômico mais baixo (uma com 3 aulas e uma com duas). Em cada escola serão escolhidas duas turmas de sexto ano, uma será sorteada para o grupo experimental e outra para o grupo controle. Os grupos intervenção seguirão tendo as aulas de EF com os conteúdos originalmente planejados pelos professores de EF e equipe pedagógica da escola. No entanto, as aulas serão ministradas pela pesquisadora, onde os procedimentos e técnicas de ensino serão adaptados para que o tempo da aula em que os alunos permaneçam em atividades moderadas e vigorosas seja aumentado. A função cognitiva será avaliada através do teste de Stroop e o desempenho acadêmico através da média final dos alunos nas disciplinas de português, matemática e ciências no final do trimestre. O estilo de vida e atividade física no lazer serão coletados através de um questionário adaptado com questões relacionadas aos dados de identificação e estilo de vida. Para verificar a intensidade das aulas serão utilizados acelerômetros e frequencímetros. A intervenção será desenvolvida nas turmas de 6º ano e terá duração de 4 meses. Espera-se que as aulas desenvolvidas tenham influência positiva sobre o teste de função cognitiva e sobre o desempenho acadêmico dos alunos.

Palavras-chave: Função Cognitiva, Desempenho acadêmico, criança, Educação Física.

1. INTRODUÇÃO

A atividade física (AF) promove diversos benefícios para a saúde de crianças, como o controle de peso, bem estar psicológico, assim como há uma tendência do comportamento ativo se manter na idade adulta (WILLIAMS et al. 2002). Crianças ativas em comparação àquelas que são inativas, apresentam uma melhor aptidão cardiorrespiratória, maior força muscular e uma melhor saúde mental (CHIN et al. 2013). Contudo, diversos estudos têm mostrado que grande parte das crianças e adolescentes acabam não atingindo as recomendações de atividades físicas para faixa etária. Evidências recentes a partir de informações de 120 países no mundo mostram que a inatividade física dos jovens continua aumentando, sendo que a proporção de jovens que não praticam pelo menos 60 minutos de atividade física por dia é de 78,4% para meninos e 84,4% para meninas (SALLIS et al. 2016).

Nesse sentido, a escola tem um papel fundamental no incentivo a um estilo de vida mais ativo, pois neste espaço grande parte dos jovens passam em algum momento da sua vida (HALLAL, 2010). A Educação Física é um dos espaços dentro do ambiente escolar propício para a promoção de uma vida mais ativa, além disso ela tem um papel importante na formação do aluno como um todo. No entanto, muitas escolas diminuem o tempo destinado à Educação Física escolar com o intuito de aumentar o tempo de aulas como matemática, línguas ou ciências com o foco de obter melhores resultados em testes (ARDOY et al. 2014).

Nos últimos anos, cresce na literatura estudos que mostram uma relação positiva entre a participação nas aulas de Educação Física, a função cognitiva e o desempenho acadêmico (CDC, 2010; READ et al. 2013; DONELLY et al. 2016). A função cognitiva está relacionada com as fases do processo de informação que ocorrem no sistema nervoso central, como aprendizagem, memória, percepção, vigilância, raciocínio, solução de problemas, atenção, além disso, inclui-se também aspectos psicomotores como tempo de reação e velocidade de movimento (SUUTAMA e RUOPPILA, 1998; CHODZKO-ZAJKO e MOORE, 1994). Já a performance acadêmica inclui alguns fatores das habilidades cognitivas, como atenção, concentração, memória, além disso, também tem um componente de comportamento acadêmico envolvendo o tempo em tarefas, conduta em sala de aula, a realização do dever de casa e por último, envolve o fator desempenho acadêmico propriamente dito, que está diretamente ligado a resultados em testes padronizados e notas nas demais disciplinas em cada série (CDC, 2010).

Evidências na literatura mostram que a atividade física melhora a fisiologia do cérebro, pois aumenta a oxigenação, aumenta o nível de neurotransmissores, o desenvolvimento de conexões nervosas, e aumenta a circulação de uma proteína chamada Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro (BDNF), que está diretamente ligada com as conexões neurais que são cruciais para a memória, além de favorecer o surgimento de novos neurônios, dessa forma pode-se inferir que a atividade física e o exercício físico estão diretamente ligados à melhora da função cognitiva e consequentemente do desempenho acadêmico (NOAKES et al. 2012; ARDOY et al. 2014).

2. OBJETIVO GERAL

Verificar o efeito do número de aulas de EF e sua intensidade sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva de crianças do ensino fundamental da rede municipal da cidade de Pelotas, RS.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil do estilo de vida das crianças do sexto ano do ensino fundamental;
- Avaliar a função cognitiva e o desempenho acadêmico em três momentos da intervenção (início, meio e fim);
- Planejar e desenvolver um conjunto de aulas de Educação Física durante segundo semestre letivo de 2017, com crianças do 6º ano do ensino fundamental;
- Verificar se o aumento da intensidade e o número de aulas na semana terá interferência no desempenho acadêmico e função cognitiva dos alunos participantes do sexto ano do ensino fundamental;
- Identificar se existe diferença de desempenho escolar e função cognitiva de acordo com: sexo, idade, tipo de tratamento (intervenção e controle).

3. JUSTIFICATIVA

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a Educação Física é componente curricular obrigatório (BRASIL, 2016). No entanto, nos últimos tempos algumas discussões governamentais giram em torno de transformar a aula de Educação Física facultativa no ensino médio para que assim, se possa aumentar a carga horária de outras disciplinas consideradas mais importantes para a preparação do aluno ao ingresso na universidade. Sendo assim, apesar deste estudo não ter como foco de pesquisa o ensino médio, diante dessas manifestações torna-se necessário mostrar e reforçar a importância da aula de Educação Física, independentemente do nível de ensino.

Algumas evidências sugerem que a participação nas aulas de Educação Física e a atividade física em geral tem uma relação positiva com a melhora da função cognitiva e o desempenho acadêmico. Segundo o *Center for Diseases Control and Prevention* (CDC, 2010) a atividade física pode ajudar a melhorar a concentração das crianças, memória e comportamento em sala de aula, além disso, o CDC mostra que meninas que participaram mais da aula de Educação Física tiveram um melhor rendimento em testes de matemática e leitura, comparadas àquelas que participaram poucas vezes da aula. Neste sentido, estudos mostram que a atividade física regular e a aula de Educação Física pode ter influência benéfica tanto na saúde, como no desempenho acadêmico e função cognitiva em crianças (HILLMAN et al. 2008; SINGH et al., 2012).

Diversos estudos ao redor do mundo foram realizados objetivando investigar a relação entre atividade física e Educação Física, função cognitiva e desempenho acadêmico em crianças e adolescentes, e todos sugerem uma relação positiva entre atividade física e/ou aula de Educação Física e função cognitiva e/ou desempenho acadêmico. (SALLIS et al. 1999; HILLMAN et al. 2005; ERICSONN, 2008; FISHER et al. 2011; HILL et al. 2011; READ et al. 2013). Uma recente revisão mostrou, também, que a atividade física e a aula de Educação Física pode afetar positivamente os processos cognitivos e em algumas situações melhorar o desempenho acadêmico dos alunos em alguns testes padronizados, no entanto esta revisão indica que ainda existem algumas lacunas na literatura para entender melhor a relação entre atividade física, aula de Educação Física, a função cognitiva e o desempenho acadêmico, sendo necessários mais estudos, principalmente no ambiente escolar, afim de melhor entender as aulas de Educação Física nesses

processos (DONELLY et al. 2016). Além disso, todos os estudos encontrados são realizados em outros países, e apesar de a literatura ser extensa sobre esse tema, ainda é preciso entender como esses processos acontecem em lugares como o Brasil, um país em desenvolvimento, onde existem inúmeras desigualdades em relação ao fator socioeconômico. Por fim, pretende-se com este estudo mostrar que, diferentemente do que se acredita, a Educação Física pode trazer benefícios para a função cognitiva dos alunos, ajudando assim no melhor rendimento deles em outras disciplinas, além de ser uma disciplina que através dos esportes, jogos, atividades rítmicas, lutas desenvolve o aluno como um todo.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Para esta revisão foi realizado buscas no PubMed/Medline e Scielo. Os termos “atividade física”, “educação física”, “escola” “intervenção”, “exercício”, “função cognitiva” “desempenho acadêmico” foram utilizados na língua inglesa (PubMed) e portuguesa (Scielo). Foram utilizados também o Google Acadêmico e as listas de referências dos artigos detectados. Como organização de leitura, a revisão abordará os seguintes tópicos: (a) Cérebro: neuroanatomia e função cognitiva; (b) Função Cognitiva e Desempenho acadêmico em crianças: os benefícios da atividade física e o exercício físico; (c) Educação Física escolar; (d) Intervenções em Educação Física e a relação com a função cognitiva e o desempenho acadêmico.

4.1 O Cérebro: Neuroanatomia e Função Cognitiva

O Sistema Nervoso Central é o local onde acontecem os pensamentos, sentimentos e onde há o controle de todo nosso corpo (GUYTON, 2011). Ele se divide em encéfalo, localizado na cavidade craniana, e medula espinhal. O cérebro está localizado no interior do encéfalo, sendo a parcela mais desenvolvida e mais importante do encéfalo, preenchendo cerca de 80% da cavidade craniana e se dividindo anatomicamente em diencefalo e telencefalo, cada um com funções específicas (MACHADO, 2006). A **figura 1** mostra de forma gráfica os componentes do sistema nervoso central.

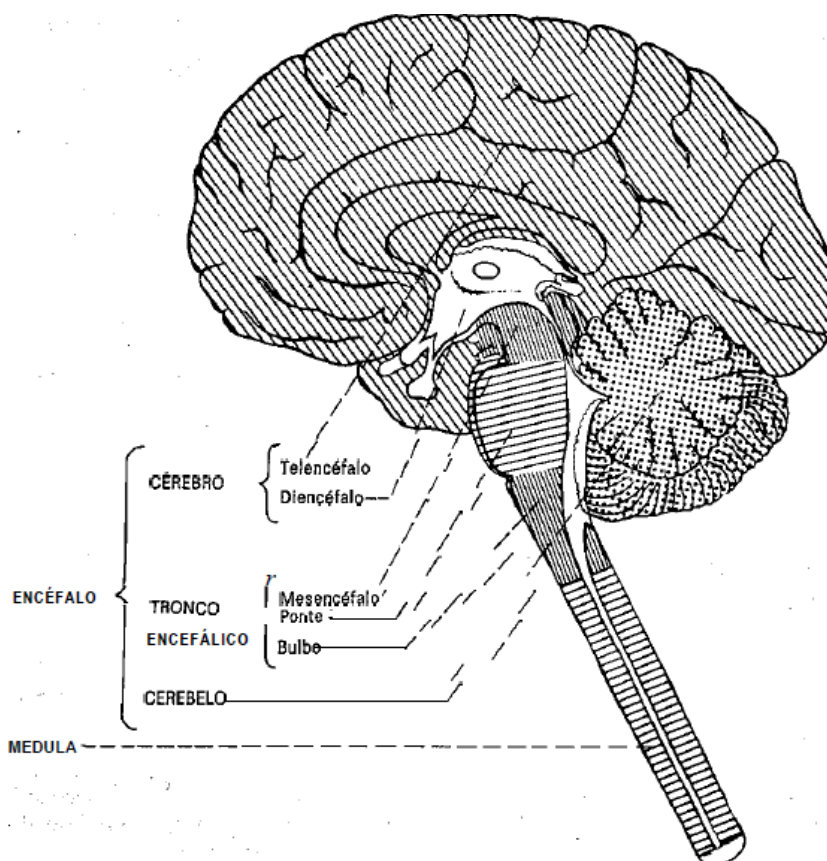


Figura 1. Sistema Nervoso Central e seus componentes

Fonte: Machado, A. Neuroanatomia Funcional. Atheneu, 2006.

O diencefalo é formado pelo tálamo, hipotálamo, epitálamo e subtálamo, já no telencéfalo está o córtex cerebral e o sistema límbico. O tálamo tem papel importante nos processos de invocação da memória, além de estimular o funcionamento de determinadas partes do córtex cerebral. (GUYTON, 2011). O hipotálamo tem funções relacionadas a regulação das emoções entre elas a regulação dos processos motivacionais, o sistema límbico está relacionado com o armazenamento e solidificação de novas informações, aprendizagem e memória recente, já o córtex cerebral trata-se de uma das partes mais importantes do sistema nervoso, nele chegam diversos impulsos de vias sensitivas, os quais se tornam conscientes e são interpretados, sendo assim, tem uma grade relação com as funções intelectuais no ser humano (MACHADO, 2006).

Neste sentido, o córtex cerebral é uma camada superficial composta de massa cinzenta presente em cada hemisfério do telencéfalo (hemisférios direito e esquerdo). A classificação funcional do córtex se dá de duas formas: áreas de

projeção (ou áreas primárias) e áreas de associação. As áreas de projeção se dividem em dois grandes grupos: áreas sensitivas, que incluem as áreas somestésicas ou de sensibilidade, relacionada a sensações como dor, pressão, tato e propriocepção, além disso dentro das áreas sensitivas estão as áreas relacionadas com a visão, audição, olfatória e gustativa; e por fim as áreas motoras. Já as áreas de associação podem ser divididas em secundárias e terciárias (MACHADO, 2006).

As áreas de associação secundárias, são basicamente as áreas somestésicas, auditivas e visuais secundárias que estão basicamente ligadas a identificação de objetos, envolvendo desta forma, uma etapa de interpretação (que envolve processos psíquicos complexos que tornam o ser humano capaz de realizar esta ação), estas áreas estão diretamente relacionadas com a linguagem escrita e falada. Além disso, nas áreas de associação secundárias estão as áreas motoras secundárias que são divididas em área motora suplementar, área pré-motora e área de broca. A área motora suplementar está relacionada com a realização e planejamento de movimentos complicados, na área pré-motora diversas são as controvérsias sobre sua função, no entanto uma delas está relacionada com a preparação dos membros para realização de movimentos delicados, e por fim, a área de broca está ligada a expressão da linguagem (MACHADO, 2006).

As áreas terciárias são as principais áreas funcionais do córtex cerebral, são responsáveis por receber as informações sensoriais elaboradas nas áreas secundárias e elaborar diversas estratégias comportamentais. Estas áreas são divididas em área pré-frontal, área temporoparietal e áreas límbicas. A área pré-frontal ocupa aproximadamente $\frac{1}{4}$ da superfície do córtex cerebral e está ligada com a tomada de decisão e estratégias perante uma situação física e social, manutenção da atenção, concentração, organização dos pensamentos e controle do comportamento emocional. Já a área temporoparietal está relacionada com a percepção espacial e também relaciona-se com a área do esquema corporal, permitindo que se tenha imagem das partes do corpo. As áreas límbicas compreendem o sistema límbico, formado pelo hipocampo, giro do cíngulo e giro para-hipocampal, estando relacionadas com a memória, aprendizagem e o comportamento emocional (MACHADO, 2006).

Além destas áreas citadas acima, o córtex cerebral tem uma área chamada área de Wernicke, esta relaciona-se com a percepção da linguagem, diferente da área de Broca que está relacionada com a expressão, além disso, nesta área também ocorre a interpretação das diferentes sensações. Dessa forma, a área de Wernicke é muito importante para o desenvolvimento intelectual, também conhecida como área gnósia que significa área do conhecimento (MACHADO, 2006; GUYTON, 2011). A **figura 2** mostra as áreas funcionais corticais.

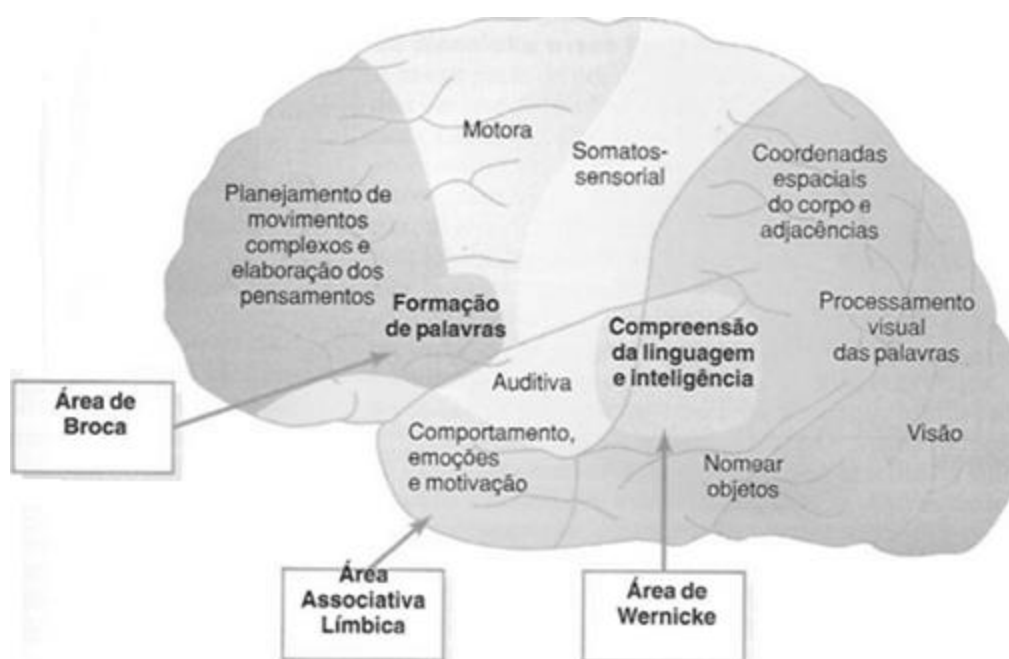


Figura 2. Áreas funcionais do Córtex Cerebral

Fonte: Guyton AC, Hall JE. 12 Ed. Tratado de fisiologia médica. Rio de Janeiro. 2011.

Neste sentido, todas essas áreas acima estão relacionadas com os processos de cognição no ser humano, sendo esta cognição um conjunto de processos mentais que contribuem para percepção, memória, inteligência e ação (DONNELLY et al. 2016).

4.1.1 Função Cognitiva

Função cognitiva está relacionada com as fases do processo de informação que ocorrem no sistema nervoso central, como aprendizagem, memória, percepção, vigilância, raciocínio, solução de problemas, atenção, além disso, inclui-se também

aspectos psicomotores como tempo de reação e velocidade de movimento (SUUTAMA E RUOPPILA, 1998; CHODZKO-ZAJKO E MOORE, 1994).

Não existe um consenso na literatura em relação as principais funções cognitivas, no entanto, alguns autores da Neuropsicologia citam a linguagem, memória, aprendizagem, atenção e funções executivas como as principais. (FUENTES et al. 2014; SANTOS et al. 2015).

A linguagem é uma função cognitiva muito complexa, extremamente importante para a socialização e comunicação entre as pessoas, o processamento cognitivo da linguagem pode ser oral ou escrito e envolvem os componentes semânticos (significado da palavra), fonéticos (natureza física da produção e percepção dos sons), fonológicos (sons da fala), morfológicos (significado de uma palavra), lexicais (compreensão e produção das palavras), sintáticos (regras das estruturas e funções das palavras na oração), pragmáticos (como a linguagem é usada e interpretada) e prosódicos (habilidade de conhecer, compreender e produzir significado), além disso, a linguagem se realiza através da compreensão verbal que envolve a audição e a leitura (SALLES e RODRIGUES, 2014).

A memória é uma função de elementar importância para os seres humanos, envolvendo inúmeros mecanismos neurais. A partir das experiências já vividas, os indivíduos constroem um conjunto de informações que podem ser utilizados, posteriormente, para tomada de decisão. Isto acontece através da habilidade individual de obter, conservar e recuperar informações e, conforme a pessoa é exposta novamente a situações parecidas às já experimentadas, ela se torna apta “a reconhecer padrões e ter comportamentos de acordo com suas experiências” (ABREU et al. 2014).

A memória pode ser dividida em memória de longo prazo e memória de curto prazo. A memória de longo prazo é considerada a memória explícita (declarativa) e se subdivide em: episódica e semântica. A memória episódica relaciona-se ao sistema de recuperação de experiências vivenciadas, ou seja, está associada a eventos pessoais que ocorrem. Já a memória semântica está associada ao conhecimento, não sendo constituída por informações pessoais, mas sim por saberes que são compartilhados por todos que possuem a mesma cultura, além

disso, a memória semântica é fundamental para linguagem (ABREU et al. 2014; BUENO e BATISTELA, 2015).

Já a memória de curto prazo envolve a memória não declarativa (implícita) que está relacionada com a capacidade de conquistar habilidades motoras ou cognitivas através da repetição. A partir da perspectiva funcional, a memória de curto prazo foi incorporada ao conceito de memória operacional (memória de trabalho), esta é definida como a capacidade de conservar de forma temporária e, simultaneamente, utilizar a informação, permitindo assim, a realização de operações mentais ao longo do tempo. A memória operacional está relacionada com tarefas do dia a dia (ABREU et al. 2014, BUENO e BATISTELA, 2015). Além disso, existe também a memória prospectiva que está ligada a habilidade de recordar de realizar uma tarefa planejada para o futuro (ABREU et al. 2014).

Nesse sentido, a memória é extremamente importante para o processo de aprendizagem, pois para formação de um novo conhecimento é necessário aquisição, armazenamento e resgate de informações (ABREU et al. 2014). As teorias de Darwin mostraram que a aprendizagem é o método de subsistência utilizado para se adaptar às permanentes mudanças do ambiente (RATEY e HAGERMAN, 2012).

A aprendizagem é a ação de adquirir um novo conhecimento, comportamento, habilidade, princípio ou modificar e reforçar os já existentes, além disso, pode envolver a sumarização de informações (DONNELLY et al. 2016).

A atenção está relacionada à processos que permitem comandar a atividade nervosa referente a acontecimentos internos e externos, a fim de, escolher quais conteúdos receberão prioridade (XAVIER, 2015). Com a atenção pode se escolher qual incentivo será detalhadamente observado e qual será considerado para orientar o comportamento (LIMA, 2005).

Nesse sentido, a atenção pode ser interpretada como a habilidade de responder prioritariamente à estímulos que possuem mais significado do que outros (LIMA, 2005). Os processos atencionais são recursos importantes para a aprendizagem e soluções de problemas em diferentes etapas da vida (MALLOY-DINIZ et al. 2014).

A atenção pode ser classificada como atenção seletiva, vigilância, detecção de sinal, sondagem e atenção dividida. A atenção seletiva é a habilidade de priorizar um estímulo e ignorar outros. A vigilância e a detecção de sinal estão relacionadas ao aguardo de um estímulo que pode acontecer em qualquer momento, já a sondagem significa a busca de um estímulo específico. Por último, a atenção dividida é a capacidade de distribuir nosso foco para duas ou mais atividades ao mesmo tempo (CHENIAUX, 2015).

As funções executivas compreendem um grupo de habilidades que permitem a formulação de metas, possibilitando ao indivíduo avaliar a eficiência das estratégias utilizadas, e se necessário adotar medidas mais eficazes para resolver problemas a médio e longo prazo, além disso, são capacidades que permitem realizar ações fundamentais para atingir um objetivo (MALLOY-DINIZ et al. 2014, UEHARA et al. 2016). As funções executivas envolvem a memória operacional (ou memória de trabalho), planejamento, solução de problemas, tomada de decisão, controle inibitório, fluência, flexibilidade cognitiva e categorização (MALLOY-DINIZ et al. 2014).

O planejamento é a habilidade de organizar a melhor forma de alcançar determinados objetivos, sem esquecer de ordenar os passos de forma hierarquizada e os materiais que serão utilizados para atingir uma determinada meta (MALLOY-DINIZ et al. 2014). Já o controle inibitório está relacionado a capacidade de inibir respostas, tendo o indivíduo uma grande predisposição para dar ou inibir as reações que interrompem o curso normal de uma ação, além disso, relaciona-se com a habilidade de interromper as repostas em curso (MALLOY-DINIZ et al. 2014).

Tomada de decisão é o processo de escolha de uma, entre todas alternativas existentes, nas situações que envolvem algum tipo de risco ou algum tipo de dúvida. Nesse contexto, o indivíduo deve observar todas as opções levando em conta diversas características como observar as consequências da decisão a curto, médio e longo prazo (custo/benefício), analisar o resultado da decisão para si e para os demais (fatores morais e sociais) e capacidade de sustentar e assumir as próprias decisões (autoconsciência), durante esse processo outras habilidades cognitivas estão envolvidas como: planejamento, controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva (MALLOY-DINIZ et al. 2014).

A flexibilidade cognitiva é a habilidade de modificar as atitudes, comportamentos e pensamentos segundo as condições ambientais (MALLOY-DINIZ et al. 2014). A memória operacional é a capacidade de armazenar temporariamente as informações, permitindo assim, o uso e o controle desses dados. Esse elemento das funções executivas é responsável por servir de base para outros processos cognitivos, pois mantém um número limitado de informações por um tempo determinado, além disso é observado nas tarefas diárias, como na solução de problemas matemáticos ou guardar na memória um número de telefone para após fazer uma ligação (MALLOY-DINIZ et al. 2014).

A categorização está relacionada com o raciocínio dedutivo, indutivo, abstração e formação de conceitos, é o processo de agrupar elementos que contém as mesmas características (MALLOY-DINIZ et al. 2014). Por fim, a fluência é a habilidade de produzir ações verbais e não verbais em sequência, respeitando normas já estabelecidas explícitas ou implicitamente (MALLOY-DINIZ et al. 2014).

As funções executivas têm seu início na infância, do nascimento aos 2 anos de idade, desenvolve-se com mais intensidade dos 6 aos 9 anos, já na adolescência há salto desse desenvolvimento continuando até a vida adulta, mas em comparação as demais funções cognitivas, as funções executivas atingem sua maturidade de forma tardia (UEHARA et al. 2016; MALLOY-DINIZ et al. 2014). O início do desenvolvimento das funções executivas é fundamental para adaptação do indivíduo na sociedade, na ocupação, e até mesmo para saúde mental em outras etapas da vida, além disso, as funções executivas são essenciais para um bom desempenho no trabalho e na vida escolar (SANTOS, 2015; MALLOY-DINIZ et al. 2014).

4.2 Função Cognitiva e Desempenho Acadêmico em Crianças: Os Benefícios da Atividade Física e o Exercício Físico

A palavra cognição se origina do latim e significa conhecer, está relacionada como a forma que o ser humano compreende e faz sentido aos fenômenos internos e externos, envolvendo os processos de linguagem, memória, aprendizagem, atenção e funções executivas (DAVIS e LAMBOURNE, 2009; FUENTES et al. 2014). Já, o desempenho acadêmico envolve estes fatores da função cognitiva, assim

como a motivação e a satisfação, que irão interferir diretamente no sucesso escolar das crianças e adolescentes (CDC, 2010).

Além disso, deve-se levar em consideração os comportamentos acadêmicos que também irão influenciar no desempenho das crianças, como a conduta em sala de aula, presença, tempo realizando as atividades e tarefas realizadas, e por fim o próprio desempenho em testes e as notas conquistadas (CDC, 2010). Nesse sentido, a realização acadêmica é considerada quando os alunos atingem seus objetivos educacionais (DONELLY et al. 2016).

O cérebro tem a capacidade de mudar sua estrutura e função de acordo com os estímulos e experiências que recebe do ambiente. A atividade física desempenhou um importante papel durante a adaptação biológica e sobrevivência do homem ao longo dos anos, em um processo de desenvolvimento do cérebro moderno, durante os momentos de exploração, defesa e busca pelos recursos alimentares as habilidades cognitivas foram integradas às habilidades motoras como uma forma de sobrevivência. O hipocampo, por exemplo, é a região do cérebro responsável pelo processamento da memória, e é umas das principais regiões influenciadas pela atividade física (GOMEZ- PINILLA e HILLMAN, 2013).

As primeiras evidências da relação entre atividade física, exercício físico e função cognitiva começou a ser estudada primeiramente em animais (DONELLY et al. 2016). Estudos com ratos mostraram que o exercício físico modifica a atividade neural, pode regular a neurogênese do hipocampo, a plasticidade sináptica e a aprendizagem (VANDERWOLF, 1969; VAN PRAAG et al. 1999). O exercício físico diário no período da adolescência em ratos provoca diversas alterações neurológicas no hipocampo, aumentando a quantidade do BDNF, proporcionando aprendizagem e memória espacial, e aumenta a capacidade de evocar memórias espaciais em estágios posteriores da vida (SILVA et al. 2012). Além disso, a pesquisa animal propôs que a atividade física no início da vida otimiza as redes envolvidas na memória e também cria uma reserva de células precursoras que influenciam a capacidade de aprendizagem individual durante a vida, chamada hipótese da reserva neurogênica (KEMPERMANN, 2008).

As investigações científicas com humanos relacionando atividade física e cognição começaram na década de 1930 (HILLMAN et al. 2008). Nessa década um

estudo mostrou haver relação entre participação das atividades da educação física e melhores resultados no tempo de reação em homens (BURPEE e STROLL, 1936). As fortes evidências dos benefícios do exercício físico, aptidão física com cognição foram encontradas primeiramente em estudos desenvolvidos com idosos (HAWKINS et al. 1992; KRAMER et al. 1999).

Os benefícios da atividade física e exercício físico para jovens estão claramente estabelecidos. Altos níveis de tempo gasto em atividade física moderada à vigora está associado com menor fator de risco para doenças cardio-metabólicas em crianças e adolescentes, independentemente do tempo sedentário (EKELUND et al. 2015). Ademais, nas últimas décadas cresce na literatura as evidências dos benefícios do exercício físico e atividade física com a função cognitiva e o desempenho acadêmico para essa população (SALLIS et al. 1999; DAVIS e LAMBOUNE, 2009; STELLI et al. 2011; GOMEZ- PINILLA e HILLMAN, 2013; DONELLY et al. 2016).

Uma metanálise com 44 estudos objetivou verificar a relação entre atividade física, performance cognitiva e desempenho escolar em crianças e adolescentes de 4 a 18 anos. Foram avaliadas as variáveis de habilidades perceptivas, quociente de inteligência, testes verbais, testes matemáticos, memória, entre outros. Foi encontrada uma relação benéfica para essas variáveis, com exceção da memória. Além disso, em todos os grupos etários também foi encontrado uma relação positiva, sendo esta, mais forte para crianças nas faixas etárias de 4-7 e 11-13 anos, em comparação com a faixa etária de 8-10 e 14-18 anos (SIBLEY e ETNIER, 2003).

Um estudo experimental realizado na Geórgia com crianças obesas de 7 a 11 anos desenvolveu um programa de exercício físico após o horário escolar com o objetivo de melhorar a função executiva, que é uma das funções cognitivas, e o desempenho acadêmico dos alunos. As crianças foram randomizadas em três grupos: baixa dose (20 minutos/dia), alta dose (40 minutos/dia) e grupo controle. Os resultados mostraram uma dose resposta benéfica do exercício com a função executiva, os grupos de baixa dose de exercício ou alta dose melhoraram a função executiva, em comparação ao grupo controle. Além disso, os autores também encontraram uma dose resposta do exercício para o desempenho no teste de matemática (DAVIS e COOPER, 2011).

Pesquisa realizada em uma escola da Irlanda mostrou que os jovens de 17 a 18 anos que participam de esportes como rúgbi, futebol e canoagem tem melhores escores em um teste padronizado em comparação aos alunos que não participam de esportes. Além disso, foi observado que os alunos que realizaram canoagem tiveram melhor desempenho acadêmico (BRADLEY et al. 2013). Estudo transversal com jovens de 15 a 16 anos relacionou a intensidade da atividade física e aptidão física com o desempenho acadêmico em 17 disciplinas, como biologia, história, geografia, inglês, ciências sociais, matemática, educação física, física, química, entre outras. Foi encontrado que atividade física vigorosa estava associada com melhor desempenho acadêmico nas meninas, já uma melhor aptidão física foi associada com melhor desempenho acadêmico em meninos (KWAK et al. 2009).

A relação entre o deslocamento ativo para a escola, a performance cognitiva e o desempenho acadêmico foi estudada em jovens holandeses do 7º ao 9º ano, encontrou-se uma associação positiva do deslocamento ativo em um teste de atenção em meninas ($p=0,037$), no entanto não houve diferenças significativas nos meninos (DIJK et al. 2014). Estudo realizado na Escócia com crianças de 4 a 12 anos implantou duas semanas de 10 a 15 minutos de atividade física durante as demais aulas do currículo e verificou o efeito dessa intervenção na função cognitiva dos alunos e nos sintomas de déficit de atenção. Dessa forma, os autores observaram um efeito significativo ($p<0,001$) da intervenção apenas na função cognitiva (HILL et al. 2011).

Uma pesquisa objetivou examinar a associação entre a aptidão física e o desempenho acadêmico de crianças do 3º, 6º e 9º ano de cinco escolas dos Estados Unidos, e além disso, teve como objetivo determinar a influência da condição socioeconômica na associação entre a aptidão e o desempenho acadêmico. Os resultados mostram que entre os alunos do sexto ano que estavam no nível 5 de aptidão física, tiveram melhores escores de desempenho acadêmico em matemática e ciências sociais em comparação os alunos que estavam nos níveis 2 e 3 ($p<0,05$). Já entre os alunos do nono ano que estavam no nível 5 de aptidão física tiveram melhores resultados no desempenho em matemática que os alunos que estavam entre os níveis 3 e 4 ($p=0,005$), e os alunos que estavam no nível 2 de aptidão tiveram desempenho em ciências sociais significativamente menor que os que

estavam nos níveis 4 e 5 ($p < 0.005$). Tudo independentemente da condição socioeconômica das crianças pesquisadas (COE et al. 2013).

O ato de movimentar-se fisicamente tem um efeito na fisiologia do cérebro, evidências mostram que mudanças neurofisiológicas ocorrem em decorrência da atividade física, o que explicaria a influência positiva da aptidão física no desempenho acadêmico (DIAMONDE, 2015; COTMAN e BERCHTOLD, 2002). A atividade física e o exercício físico podem promover a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese), podem melhorar o fluxo sanguíneo em áreas cerebrais relacionadas com a cognição, o estado de alerta e o foco, dessa forma, evidências mostram que um programa de exercício físico de três meses pode aumentar o fluxo sanguíneo para áreas relacionadas com a memória e aprendizagem (DIAMONDE, 2015).

A prática de exercício durante o desenvolvimento tem mostrado beneficiar o cérebro na idade adulta. O glutamato e o ácido gama-aminobutírico (GABA) são neurotransmissores responsáveis em sua grande maioria pelas sinapses, sendo que o primeiro é responsável pelo início da cascata de sinalização e o GABA é responsável pela modulação da atividade, nesse sentido, o exercício atua no equilíbrio desses dois neurotransmissores, além disso, regula a concentração de uma neurotrofina chamada: fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF). Esta é uma proteína que melhora a função dos neurônios, estimula o crescimento das células cerebrais e favorece a neurogênese (DIAMONDE, 2015; GOMEZ-PINILLA e HILLMAN, 2013; RATEY e HAGERMAN, 2012).

4.3 Educação Física Escolar: conteúdos e intensidade das atividades durante a aula

A Educação Física se concretiza como currículo escolar a partir do Decreto 69.450 de 1971, estando integrada em todos os níveis de ensino como atividade escolar regular (BRASIL, 1971). Em 1996 a Lei 9.394 conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) estabelece as diretrizes e normas da educação básica, nela é observado que a educação básica é composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e é enfatizado no artigo 26, parágrafo terceiro que a Educação Física aliada ao projeto pedagógico da escola é componente curricular obrigatório no ensino básico (LDB, 2016).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) foram elaborados a partir da necessidade de se ter uma referência curricular nacional, estando em consonância com o artigo citado anteriormente da LDB, que mostra que os currículos da educação básica devem ter uma base nacional comum (BRASIL, 1998; LDB, 2016). Nesse sentido, se propôs uma orientação curricular para as escolas e professores, levando em consideração as diferenças regionais do Brasil, mas se pensando em um currículo comum para que um aluno de qualquer localidade e condição social pudesse ter acesso (BRASIL, 1998).

Em julho de 2010 o conselho Nacional de Educação através da resolução número quatro define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais, com o intuito de sistematizar os princípios contidos na LDB em uma base comum da Educação Básica e dentro de cada unidade escolar essa base comum é complementada com uma parte diversificada levando em consideração as diversidades locais (BRASIL, 2013). Dessa forma, a partir dessa resolução os conteúdos curriculares são articulados com as áreas do conhecimento, sendo estas: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas, estando assim, a Educação Física incorporada à área das linguagens (BRASIL, 2013).

A Educação Física é pensada como um conteúdo que incorpora os alunos na “cultura corporal do movimento” objetivando o lazer, a demonstração dos sentimentos, dos afetos, das emoções e, por fim, a preservação e melhora da saúde, tudo através dos jogos, esportes, danças, lutas e ginástica (BRASIL, 1998).

Os conteúdos na Educação Física são propostos em três dimensões: procedimentais, atitudinais e conceituais (BRASIL, 1998; DARIDO e SOUZA JUNIOR, 2010). A dimensão procedimental está diretamente ligada ao fazer, dessa forma, os conteúdos podem ser trabalhados através de conhecimentos sobre o corpo, técnicas e fundamentos; a atitudinal está relacionado às atitudes, normas e, valores, sendo assim, o aluno deve saber qual atitude ter frente às atividades corporais e, por último, a dimensão conceitual está relacionada aos conceitos, fatos e princípios sobre determinado movimento (BRASIL, 1998; DARIDO e SOUZA JUNIOR, 2010).

Através de sua diversidade de conteúdo, a Educação Física escolar tem um papel fundamental para a formação integral do aluno. Nesse sentido, essa

disciplina como componente curricular da Educação Básica deve inserir o aluno na cultura corporal de movimento dando ferramentas para ele enquanto cidadão se utilizar dos jogos, da dança, do esporte, das ginásticas, das lutas em favor da qualidade de vida e do exercício crítico (BETTI e ZULIANI, 2002; DARIDO, 2004).

Além disso, a Educação Física escolar tem também como papel fundamental, proporcionar aos alunos conhecimento, habilidade, capacidade e a confiança para serem jovens e adultos fisicamente ativos (SALLIS et al. 2012). Dessa forma, a aula de Educação Física tem sido espaço importante para o desenvolvimento de intervenções com foco em promoção da saúde e da atividade física (RIBEIRO et al. 2010; KRIEMLER et al. 2011; SPOHR et al. 2014).

No entanto, há evidências que mostram que a duração e a intensidade das aulas de Educação Física são insuficientes para proporcionar mudanças na saúde física dos alunos (GUEDES E GUEDES, 2001). Foi observado na cidade de Pelotas que as aulas de Educação Física do ensino fundamental e médio têm uma duração média de 35,6 minutos, e os alunos passam em média 23,9 minutos em atividade física leve e em tempo sedentário (KREMER et al. 2012).

Além disso, torna-se importante conhecer os conteúdos desenvolvidos para entender em que contexto essas baixas intensidades acontecem durante as aulas. Pesquisa desenvolvida em Curitiba mostrou que 53,3% e 35,2% da aula de educação física são para jogos estruturados e jogos livre, respectivamente, o estudo observou ainda que 26,3% da aula os alunos passam em atividade moderada como a caminhada e apenas 8,7% do tempo sendo muito ativos (HINO et al. 2007).

Um estudo realizado com o objetivo de descrever os conteúdos desenvolvidos pelos professores de educação física das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio da cidade de Pelotas/RS mostrou que o conteúdo “jogos livres”, aparece em 45,3% do total das aulas, sendo 50% das aulas no Ensino Fundamental e 36,2% no Ensino Médio. Quando trabalhados conteúdos teóricos, os que apareceram foram: futsal (4,1%), handebol (20,8%), voleibol (16,6%), benefícios do exercício físico para saúde (16,6%), basquetebol (8,3%), noções de primeiros socorros (4,1%), musculação (4,1%), coordenação motora (4,1%), acidente vascular cerebral (4,1%) e relação entre atividade física e frequência cardíaca (4,1%). Já para os conteúdos práticos, as modalidades esportivas predominaram, com destaque ao futsal (31,4%), voleibol (24,3%), basquetebol (19,9%); handebol (8,4%) e futebol

(7,4%). As ginásticas, a coordenação motora, a musculação e brincadeiras lúdicas, ocuparam 0,5% dos conteúdos observados (FORTES et al. 2012).

O papel do professor é fundamental no desenvolvimento dos conteúdos, no rendimento e participação do aluno durante a aula, ele é o agente principal na transmissão do conhecimento e por consequência na aprendizagem do aluno. No entanto, estudos tem mostrado que o professor se envolve pouco com a organização das aulas e destina grande parte do tempo observando as atividades e/ou realizando outras tarefas que não estão diretamente relacionadas às aulas (GUEDES e GUEDES, 1997; HINO et al. 2007; FORTES et al. 2012).

Dessa forma, torna-se importante a constante qualificação e formação dos professores, pois eles são essenciais na aula, a partir de uma ação organizada eles são importantes para melhorar a visão do papel da Educação Física na escola, sendo responsáveis não apenas no ensinamento da forma correta de realizar o movimento, mas também de problematizar, interpretar, e compreender as diferentes manifestações da cultura do movimento (FORTES et al. 2012; DARIDO, 2001).

Além disso, qualificar o ambiente escolar é fundamental para o desenvolvimento das aulas, nesse sentido, estudo realizado na cidade de Pelotas mostrou que apenas 4,8% das escolas públicas possuem ginásio, as escolas privadas têm maior disponibilidade e qualidade das quadras externas, salas internas e áreas verdes em comparação às escolas públicas, mostrando assim, que as escolas públicas ainda sofrem com a precarização do ambiente em comparação às escolas privadas (KNUTH et al. 2015). Dessa forma, melhorias na remuneração dos professores favorece a uma melhor qualificação profissional, melhorias na infraestrutura escolar influenciaria tanto em uma aula com mais qualidade, quanto poderia estimular ainda mais que os alunos sejam ativos fora do ambiente escolar (SOARES e HALLAL, 2015).

4.4 Intervenções na aula de Educação Física: Efeito na Função Cognitiva e no Desempenho Acadêmico

Apesar da importância da aula de Educação Física na formação do aluno, evidências têm mostrado que esta disciplina tem sofrido redução em sua carga horária, a fim de priorizar disciplinas comumente cobradas em testes de desempenho acadêmico (ARDOY et al. 2014; DONELLY et al. 2016). No entanto, diferentemente do que se acreditava, estudos mostram que a aula de Educação Física pode contribuir para a melhora da função cognitiva e consequentemente para

a melhora do desempenho acadêmico das crianças (SALIIS et al, 1999; ERICSONN, 2008; FISHER et al. 2011; HILL et al. 2011; REED et al. 2013).

Nesse sentido, com o objetivo de melhor entender a relação entre a participação nas aulas de Educação Física, a função cognitiva e o desempenho acadêmico dos alunos, foi realizada uma revisão de literatura a fim de encontrar estudos de intervenção desenvolvidos na aula de Educação Física e que tiveram como desfecho principal a função cognitiva e o desempenho acadêmico. Para esta revisão buscou-se identificar artigos que estivessem indexados na base de dados PubMed/Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), nos últimos 10 anos. Foram utilizados descritores como: “*Physical education*”, “*Cognition*”, “*Neurocognition*”, “*Executive Function*”, “*cognitive performance*”, “*cognitive function*”, “*Memory*”, “*Attention*”, “*Concentration*”, “*Learning*”, “*academic achievement*”, “*academic performance*”, entre outros.

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: a) artigos com dados originais, b) artigos que tenham como amostra crianças nas faixas etárias dos 6 aos 12 anos; c) artigos de intervenções com o foco na aula de Educação Física; e d) artigos que tenham como desfecho principal ou secundário a função cognitiva e o desempenho acadêmico dos alunos.

Como critérios de exclusão foram utilizados: a) artigos que não tenham sido de intervenção; b) artigos nos quais o objetivo tenha sido a explicação de metodologias; c) artigos com foco em outros ambientes escolares que não a aula de Educação Física; e d) artigos de validação de instrumento ou descrição de metodologia.

Foram encontrados 158 artigos na base de dados online após serem filtrados para a idade de interesse e para os artigos que apresentassem os descritores no título e no resumo. Deste total, após a leitura dos resumos e, em caso de dúvida, os artigos na íntegra, retiraram-se os artigos que não atendiam aos critérios de inclusão acima citados. Dessa forma, ao final do processo de seleção, 7 estudos permaneceram na revisão.

No **Quadro 1** está apresentado as características dos estudos incluídos para esta revisão segundo o ano de publicação do estudo, local de realização, tamanho

amostral e faixa etária abrangente, instrumentos de função cognitiva e desempenho acadêmico utilizados, descrição da intervenção e principais resultados.

Dos estudos encontrados, 5 foram realizados na Europa, sendo um na Espanha (ARDOY et al. 2014), um na Itália (CROVA et al. 2013), um na Escócia (FISHER et al. 2011), um na Suíça (SCHMIDT et al. 2015) e um na Suécia (ERICSSON et al. 2012). Os demais foram realizados nos Estados Unidos (READ et al. 2013, WEISS et al. 2015).

A amostra dos estudos variou de 64 (FISHER et al. 2011) à 1076 crianças (WEISS et al. 2015). Além disso, a idade dos alunos participantes dos estudos foi de 6 (FISHER et al. 2011) até 14 anos (WEISS et al. 2015). O estudo mais antigo encontrado foi realizado em 2011 e os mais atuais em 2015.

Dois estudos verificaram a relação entre a intervenção na aula de Educação apenas com o desempenho acadêmico (ERICSSON et al. 2012; WEISS et al. 2015). Quatro estudos verificaram a relação da intervenção apenas com a função cognitiva (CROVA et al. 2013; FISHER et al. 2011; READ et al. 2013; SCHMIDT et al. 2015) e apenas um estudo encontrado verificou a relação da intervenção tanto no desempenho acadêmico quanto na função cognitiva (ARDOY et al. 2014).

As intervenções encontradas tiveram durações diversas, variando de 6 semanas (SCHMIDT et al. 2015) a 9 anos de acompanhamento (ERICSSON et al. 2012). As características dos estudos quanto ao tipo de intervenção também variaram de um para o outro. Um estudo objetivou em sua intervenção aumentar a intensidade das aulas (FISHER et al. 2011), outro estudo aumentou o número de aulas e a intensidade num grupo e comparou com o grupo que apenas aumentou o número de aulas e o grupo controle que manteve a quantidade de aulas semanais (ARDOY et al. 2014).

Quadro 1: Característica dos estudos de intervenção na aula de Educação Física com foco na melhora da função cognitiva e no desempenho acadêmico

Estudo	País	Participantes	Mensuração	Característica Intervenção	Principais Resultados
Arday et al. 2014	Espanha	67 estudantes 43 meninos 12 a 13 anos	Performance Cognitiva: IGF-M (avaliação das dimensões verbais, não verbais, habilidade espacial, raciocínio verbal e habilidade numérica. Desempenho Acadêmico: Resultado final (média) em matemática, ciências naturais, tecnologia, línguas, entre outras.	3 escolas foram alocadas em 3 condições: a) Experimental 1 (GE1): 4 aulas de Educação Física x55min/semana; b) Experimental 2 (GE2): 4 aulas x 55 min/semana + intensidade; c) Grupo controle (GC): 2 aulas/ semana. A intervenção teve duração de 4 meses. As aulas foram realizadas pelo professor da turma, tendo os conteúdos, objetivos, e estratégias pedagógicas da aula semelhantes nos 3 grupos. O grupo 2 recebeu 4 aulas na semana com alta intensidade, envolvendo atividades com frequência cardíaca de 120 bpm durante as rotinas de aquecimento.	O GE2 teve melhorias significativas em todas as variáveis da performance cognitiva em comparação ao GE1 e GC (todas $p \leq 0,001$ e raciocínio verbal $p = 0,02$). Scores Geral da Performance cognitiva antes e pós intervenção: GC= 47,4±6,4 (pré) e 39,4±6,3 (pós); GE1= 54,9±6,8 (pré) e 53,9±6,3 (pós); GE2= 62,7±6,5 (pré) e 84,9±4,5 (pós), $p < 0,001$. Com relação ao desempenho acadêmico o GE2 teve melhores resultados em relação do GC e GE1 ($p < 0,001$). Média geral do desempenho acadêmico dos alunos incluindo todas as disciplinas pré e pós intervenção: GC= 6,1±0,2 (pré) e 6,0±0,1 (pós); GE1= 5,0±0,3 (pré) e 4,9±0,4 (pós); GE2= 6,2±0,4 (pré) e 6,6±0,4 (pós), $p = 0,001$.
Crova et al. 2013	Itália	70 estudantes 35 meninas 9- 10 anos	Tarefa RGN (Geração de números aleatórios) - teste de função executiva com foco na inibição e memória de trabalho.	Crianças obesas e magras de duas escolas primárias, foram alocadas em dois grupos: Experimental e Controle. O grupo experimental recebeu m programa de Educação Física melhorado, tendo 1 hora de EF, que consistia no desenvolvimento de habilidades motoras fundamentais e habilidades de coordenação, expressão corporal e	Os dados mostraram que as crianças com obesidade do grupo intervenção tiveram melhores resultados na capacidade inibitória do que as crianças magras do mesmo grupo, $t = 1,80$; $p = 0,040$; e melhores do que crianças obesas do grupo controle, $t = 1,75$, $p = 0,046$.

				jogos + 2 horas de habilidades e treinamento específico para o tênis por semana. O Grupo controle recebeu o programa tradicional de Educação Física consistindo em uma aula por semana. A intervenção teve duração de 21 semanas.	
Fisher et al. 2011	Escócia	64 estudantes 33 meninos Média de 6,2±0,3 anos de idade	CANTAB- Bateria Neuropsicológica de Cambridge ANT- Teste da Rede de Atenção CAS- Sistema de Avaliação Cognitiva	6 escolas foram randomizadas em grupo intervenção e grupo controle. O grupo intervenção recebeu 10 semanas de 2 horas de Educação Física/ semana, sendo elaborado um currículo experimental com atividades aerobicamente ativas. O objetivo era aulas mais ativas possíveis, menos tempo de instrução, menos tempo parado. O grupo controle recebeu 2 horas/aula/semana com o currículo padrão que consistia em sua maioria no desenvolvimento de habilidades motoras. 1 hora era realizada com especialista em Educação Física e 1 hora com o professor da turma em ambos os grupos.	Não houve diferenças significativas entre os grupos após 10 semanas do estudo na escala CAS. Os alunos do grupo intervenção tiveram um aumento significativo na precisão (número de vezes que o botão correto foi selecionado) no teste ANT na linha de base, quando ajustou-se para as variáveis sócio-econômica, gênero e escola, foi perdida a significância. A taxa de erro de memória de trabalho espacial do CANTAB foi significativamente reduzida no grupo intervenção 72±11 (Pré) e 64±14 (Pós), em comparação ao grupo controle: 66±14 (pré) e 67±10 (pós), tanto na análise não ajustada (P=0,009) quanto na análise ajustada (p=0,01).
Read et al. 2013	Estados Unidos	470 crianças 296 meninos	Matrizes Progressivas de Raven (SPM): Teste de inteligência	3 escolas foram randomizadas para grupo intervenção (1 com anos iniciais e finais do ensino fundamental) e grupo controle (2, uma com anos iniciais e uma com anos finais do ensino	Nos participantes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental da escola experimental foi observado significativamente maiores melhorias em comparação com o controle em 6 das 26

		10 a 11 anos	Fluída. Teste de Velocidade Perceptual	fundamental). O grupo intervenção recebeu 45 min/dia de aula de Educação Física, 5 dias da semana para todas as séries dos anos iniciais e finais durante o outono de 2009. O grupo controle recebeu as aulas padrão: escola anos iniciais 45 minutos/semana durante o ano letivo, e a escola anos finais do grupo controle tem 50 min/dia durante o outono.	medidas cognitivas.
Schmidt et al. 2015	Suíça	181 crianças 54,9% meninas 10 a 12 anos	Testes da Função Executiva (atualização e monitoramento, inibição e flexibilidade): Tarefa de Flanker e Tarefa N-Back não espacial	12 turmas foram alocadas em grupos de aulas de Educação Física durante 6 semanas: Grupo experimental 1- alto esforço físico e alto esforço cognitivo (Jogos em equipe: basquete e floorball); Grupo Experimental 2- programa de educação física com alto esforço físico e baixo cognitivo (diversos exercícios aeróbios, com o objetivo de melhorar a aptidão das crianças); Grupo controle-programa com baixo esforço físico e baixo envolvimento cognitivo, aulas de acordo com o currículo escolar. As aulas foram realizadas por professores de Educação Física das turmas, foram 2 aulas por semana.	Os resultados mostraram que os alunos do grupo jogos em equipe tiveram melhores resultados em flexibilidade (variável da função executiva) em relação ao grupo exercício aeróbio ($p=0,039$) e ao grupo controle ($p=0,012$). Já para atualização e monitoramento e inibição não houve diferença significativas.

Ericsson et al. 2012	Suécia	220 Crianças 7 a 9 anos nos 3 primeiros anos escolares foram acompanhados até os 16 anos.	Desempenho acadêmico: Notas finais em inglês, matemática, Educação Física	Todas as crianças nascidas entre 1990 e 1992 de uma escola foram incluídas em um estudo que durou 9 anos, estas foram alocadas em dois grupos: Intervenção e Controle. O Grupo intervenção recebeu aulas de Educação Física diária 5x45min/semana, se necessário recebiam mais uma aula extra de 60 minutos com atividades de habilidades motoras. O grupo controle teve duas aulas de Educação Física na semana.	A soma das notas após 9 anos de intervenção nos meninos do grupo de intervenção (56,13±11,35) foi maior do que no grupo controle (51,46±13,60), $P < 0,05$. Já nas meninas não houve diferença significativa na soma das notas, tendo o grupo intervenção uma soma de nota menor que as meninas do grupo controle. Ao final dos 9 anos 95,8% dos meninos estavam qualificados para ir para o ensino secundário, em comparação aos 83,3% do grupo controle que estava qualificado para ir para o ensino secundário ($p < 0,05$).
Weiss et al. 2015	Estados Unidos	1076 estudantes 547 meninos 11 a 14 anos	Desempenho acadêmico: resultado nos testes em leitura e matemática no ano anterior e atual à realização do estudo. As pontuações nos testes padronizados variavam de 170 a 300, quanto mais alto o score, melhor o desempenho.	Em 2006 um programa educacional chamado CHAMPIONS foi criado para promover saúde e aptidão para os jovens através da aula de educação física curricular. Atividades de intensidade moderada foram desenvolvidas focadas em habilidades motoras, flexibilidade, velocidade, agilidade, coordenação, entre outras. O programa foi desenvolvido por técnicos treinados de universidades próximas e pelos professores das turmas. O programa teve duração de 8 meses. 3 escolas que receberam o programa foram escolhidas para participar do grupo intervenção do estudo e 3 escolas	Os meninos do grupo CHAMPIONS: a média do score na leitura passou de 228,35 (19,69) no pré intervenção para 231,90 (18,99) no pós intervenção, $P < 0,05$; já no teste de matemática passou de 232,35 (18,12) no pré para 240,12 (19,46) no pós, $P < 0,05$. Já os meninos do grupo CONTROLE: a média no teste de leitura passou de 225,74 (20,99) no pré para 232,04 (21,24) no pós, $P < 0,05$; já no teste de matemática passaram de 228,23 (18,66) para 236,34 (19,49) no pós intervenção, $p < 0,05$. As meninas do grupo CHAMPIONS: no teste de leitura passaram de uma média de 230,75 (19,24) para 236,11 (18,50)

que não receberam o programa foram grupo controle.

pós intervenção, $P < 0,05$; já no teste de matemática passou de 233,31 (17,31) no pré intervenção para 241,04 (17,26), $P < 0,05$. AS meninas do grupo CONTROLE: no teste de leitura passaram de uma média de 226,47 (19,37) no pré intervenção para 234,97 (21,52) no pós, $p < 0,05$; no teste de matemática passaram de uma média de 228,18 (17,90) no pré intervenção para 237,42 (18,32) no pós, $P < 0,05$.

Crova et al (2013) ofertaram uma carga horária maior de aulas na semana mais o desenvolvimento de habilidades específicas do tênis para o grupo intervenção. Dois estudos apenas mudaram a carga horária de aulas semanais aumentando e/ou padronizando para as turmas do grupo intervenção e compararam com o grupo controle que manteve sua carga horária (ERICSSON et al. 2012; READ et al. 2013). Um estudo proporcionou diferentes tipos de aulas (SCHMIDT et al. 2015) e outro proporcionou aumento da intensidade e o desenvolvimento de aulas focadas nas capacidades e habilidades motoras (WEISS et al. 2015).

A forma de mensurar a função cognitiva foi diferente em todos os estudos, cada um deles usou testes e tarefas diferentes para avaliar diferentes funções. Dois estudos mensuraram, com testes diferentes, função executiva (CROVA et al. 2013; SCHMIDT et al. 2015). Um estudo avaliou memória de trabalho, atenção, planejamento usando 3 testes diferentes (FISHER et al. 2011). Ardoy et al. (2014) avaliaram raciocínio verbal e não verbal, habilidade espacial através de um teste e, por fim, um estudo avaliou a função cognitiva através de um teste de inteligência e um teste de velocidade de percepção (READ et al. 2013).

Todos os estudos que verificaram desempenho acadêmico adotaram a mesma estratégia, usaram as notas finais dos alunos em outras disciplinas. Basicamente os estudos verificaram o desempenho em disciplinas como matemática, línguas, testes de leituras, ciências naturais, tecnologias, entre outras (ERICSSON et al. 2012; ARDOY et al. 2014; WEISS et al. 2015).

Com relação aos resultados, todos estudos tiveram alguma melhoria na função cognitiva e no desempenho acadêmico. Fisher et al. (2011) verificaram que os alunos do grupo com aulas mais ativas e com menos tempo parado tiveram resultados significativamente melhores nos testes de atenção e memória em comparação aos alunos do grupo controle.

Ardoy et al. (2014) mostraram que o grupo que teve aumento no número e na intensidade das aulas teve melhorias significativas na performance cognitiva e no desempenho acadêmico, em comparação ao grupo que teve apenas aumento do número de aulas e o grupo controle, além disso, o estudo

mostrou que não houve diferenças significativas entre o grupo que apenas aumentou o número de aulas e o grupo controle. Schmidt et al. (2015) mostraram que o grupo que participou de aulas mais voltadas para grupos de jogos teve resultados significativamente melhores na flexibilidade cognitiva em relação ao grupo de exercício aeróbico e o grupo controle.

No entanto, alguns estudos mostraram não ter efeito significativo da intervenção em algumas variáveis cognitivas e no desempenho acadêmico, ou até mesmo mostraram o grupo controle tendo melhores resultados em relação ao grupo intervenção (READ et al. 2013; WEISS et al. 2015). Ericsson et al. (2012) mostraram que ao final de 9 anos os meninos que participaram do grupo intervenção tiveram a soma de nota maior que os meninos que participaram do grupo controle, no entanto não houve diferenças significativas para as meninas.

As diferentes formas de mensuração e tipos de intervenção podem ser uma explicação para o misto de resultados encontrados. No entanto, há algumas evidências dos benefícios da participação nas aulas de educação física com a melhora da função cognitiva e o desempenho acadêmico dos alunos. Contudo, observa-se a necessidade de melhor entender a relação da carga horária de aulas semanais e a intensidade dessas aulas na função cognitiva e no desempenho acadêmicos de crianças.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Delineamento

De acordo com a classificação de Thomas e Nelson (2008), esta pesquisa caracteriza-se por um estudo quase- experimental de base escolar.

5.2. População Alvo

Estudantes do 6º ano do ensino fundamental das escolas municipais da cidade de Pelotas.

5.3. Processo de Amostragem

Por motivos de logística de campo, serão escolhidas 4 escolas, sendo distribuídas proporcionalmente por número de aulas de Educação Física na semana, ou seja, duas escolas municipais com três aulas e duas escolas municipais com duas aulas. O processo de amostragem será realizado em múltiplos estágios, nas seguintes etapas:

1. Primeiramente, será feito um levantamento de todas as escolas municipais com duas e três aulas de Educação de Física;
2. Após, as escolas serão pareadas por bairro, número de alunos, estrutura para aula de Educação Física, número de aulas na semana e nível socioeconômico;
3. Em seguida, serão escolhidas duas escolas com três aulas de Educação Física (uma de um bairro com nível socioeconômico mais elevado e uma de um bairro com baixo nível socioeconômico) e duas escolas com 2 aulas (uma de um bairro com nível socioeconômico elevado e uma de um bairro com baixo nível socioeconômico), sendo estas pareadas de acordo com o item 2;
4. Após será feito o contato com as escolas, para solicitar a autorização para realização da intervenção, caso as escolas não permitam, serão selecionadas outras respeitando o pareamento citado anteriormente;
5. Com relação às crianças, a escola determinará as turmas que farão parte do estudo direcionando para as turmas com idades mais homogêneas.
6. Logo depois, será realizado um sorteio das turmas que farão parte do Grupo Controle (GC) e Grupo Experimental (GE), sendo que em cada escola terá uma turma intervenção e um turma controle.

5.4. Seleção da Amostra

A seleção das escolas será feita de forma intencional, onde 4 escolas da rede municipal de Pelotas serão escolhidas. Sendo destas 4, uma com 3 aulas de educação física de um bairro de nível socioeconômico mais baixo, uma com 3 aulas de um bairro com nível socioeconômico mais elevado, uma escola com 2 aulas, também de um bairro com nível socioeconômico mais baixo, e por fim, uma escola com 2 aulas de um bairro com o nível socioeconômico mais elevado.

5.5. Critérios de Inclusão

Quanto aos alunos:

- Serão incluídos na amostra todos os alunos que estiverem no sexto ano do ensino fundamental das turmas selecionadas;
- Estarem aptos fisicamente a participarem das aulas de Educação Física;

- Terem apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis.

Quanto as escolas:

- Serão incluídas as escolas que tiverem duas ou mais turmas de 6º ano;
- Permitirem a realização da intervenção nas aulas de educação física.

5.6. Critérios de Exclusão

Quanto aos alunos:

Serão excluídos da amostra os alunos que durante a realização do estudo estiverem impedidos, permanentemente ou provisoriamente (pelo menos 75% de presença geral), de participarem das aulas de Educação Física.

Quanto as escolas:

Serão excluídas da amostra que tiverem apenas uma turma de 6º ano.

5.7. Procedimento para Coleta de Dados

Primeiramente será encaminhado um documento explicativo com os objetivos do estudo para a secretaria municipal de educação e desporto (SMED) da cidade de Pelotas, a fim de obter autorização para realização do estudo. Cabe salientar que o estudo irá interferir na rotina semanal das escolas, pois durante o período da realização da pesquisa as aulas do grupo intervenção serão ministradas pela pesquisadora principal, necessitando assim um contato com as direções escolares e coordenações pedagógicas, a fim de apresentar o estudo e solicitar a autorização para realização do mesmo.

De posse das devidas autorizações será feita uma listagem de todas as turmas de sexto ano nas escolas e juntamente com direção e coordenação pedagógica serão escolhidas duas turmas de sexto ano em cada escola. O intuito de escolher as turmas é ter acesso àquelas em que as crianças sejam mais homogêneas em relação à idade.

Após a escolha das turmas, será feita uma segunda visita na escola para explicar a pesquisa para os alunos e entregar o Termo de Consentimento Livre

e Esclarecido (TCLE- **Anexo 1**) para que as crianças entreguem aos pais ou responsáveis autorizar a participação no estudo.

Antes de iniciar a intervenção, será colocado acelerômetro nos alunos selecionados durante as aulas de Educação Física por um período de um mês, para verificar a intensidade das aulas com o professor da turma.

Além disso, anteriormente ao início da intervenção será marcado um dia para a coleta inicial, onde serão aplicados aos alunos do grupo controle e intervenção um questionário de identificação e estilo de vida (**Anexo 2**) e o teste Stroop (**Anexo 3**). Após a realização de todas as coletas da linha de base, será dado início a intervenção para os alunos sorteados para este grupo.

5.8. Delineamento das Avaliações

O questionário de estilo de vida e o teste de Stroop serão aplicados no início do estudo, após 10 semanas de intervenção e no término da intervenção (após 21 semanas). Para a variável de desempenho acadêmico será coletada a média final dos alunos nas disciplinas de português, matemática e ciências, sendo que o dado de linha de base será referente a média final dos alunos participantes do estudo no final do primeiro trimestre, e durante o período da intervenção serão coletadas as médias do final dos dois últimos trimestres.

5.9. Desfecho

Uma das variáveis principais deste projeto será a função cognitiva, avaliada a partir da tarefa de Stroop, por ser um teste de fácil aplicação será realizado por cada criança de forma individual e será administrado pela pesquisadora principal. Além disso, o desempenho acadêmico será outra variável desfecho, no qual se avaliará através do rendimento escolar dos alunos nas disciplinas de português, matemática e ciências.

5.10. Instrumentos

A função cognitiva será avaliada através do teste de Stroop e o desempenho acadêmico através da média final dos alunos nas disciplinas de português, matemática e ciências no final do trimestre. O estilo de vida e atividade física no lazer será coletado através de um questionário com questões relacionadas aos dados de identificação e estilo de vida. Além disso,

o acelerômetro será usado para controlar se os alunos do grupo intervenção permanecerão o maior tempo da aula em atividade física moderada à vigorosa. Os instrumentos estão detalhados a seguir.

Tarefa de Stroop

Este teste é muito utilizado na neuropsicologia para medir controle executivo que se refere a um conjunto de processos cognitivos num componente intencional de interação ambiental, além disso esse teste também é muito utilizado para medir concentração. Este teste inclui diversos processos cognitivos, entre eles está a atenção seletiva, inibição da resposta, flexibilidade cognitiva ou controle de interferência e velocidade de resposta (BUCK et al 2008).

O desempenho do aluno se dá através do desenvolvimento do teste em três condições, sendo elas: condição palavra, condição cor e condição palavra-cor, sendo que em cada condição o participante tem 45 segundos para realizar a tarefa. A primeira condição (palavra) os indivíduos devem olhar as palavras referente a nome da cor escrita em preto (por exemplo: **Verde, Amarelo, Azul**) e serão instruído a ler cada palavra (Figura 1). A segunda é a condição cor, onde terá impresso um conjunto de letras em algumas cores (por exemplo: **XXXX, XXXX, XXXX**) e os participantes deverão ler o nome da cor que está impresso (Figura 2). Já na terceira e última condição é chamada de palavra-cor, onde terão os nomes das cores impressas, no entanto estarão em cores diferentes (Figura 3) e os participantes serão instruídos a falar a cor da tinta que a palavra está escrita (por exemplo: **Verde, Amarelo, Azul**, e os participantes devem responder azul, verde e amarelo).

O princípio básico do desempenho nessa tarefa do Stroop é que os alunos devem inibir a resposta predominate de ler a palavra e ativar uma resposta normalmente inibida para nomear a cor de tinta em que a palavra está impressa, resolvendo assim a interferência associada a leitura da palavra (BUCK et al. 2008; CASTELLI et al. 2011).

Abaixo está ilustrado um exemplo de cada condição da tarefa de Stroop:

Vermelho	azul	verde	amarelo	rosa
Rosa	verde	amarelo	azul	vermelho
Amarelo	vermelho	rosa	verde	azul

Figura 1. Condição palavra

XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX
XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX
XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX

Figura 2. Condição cor

Vermelho	azul	verde	amarelo	rosa
Rosa	verde	amarelo	azul	vermelho
Amarelo	vermelho	rosa	verde	azul

Figura 3. Condição palavra-cor

O instrumento será aplicado na própria escola, de forma individual, em uma sala fechada, em uma classe e cadeira confortáveis, sem barulhos externos que possa atrapalhar a realização do teste pelo aluno, além disso a realização do teste será gravado para conferir o resultado de cada aluno. Para

a análise do teste será calculado um escore de interferência, através da subtração da pontuação da terceira condição (cor-palavra) da pontuação da segunda condição (cor), significando assim, que menores pontuações indicam maiores resistência à interferência e consequentemente melhor desempenho na tarefa (GOLDEN e GOLDEN, 2002).

Desempenho Acadêmico

A performance acadêmica inclui alguns fatores de habilidades cognitivas, como atenção, concentração, memória, além disso, também tem um componente de comportamento acadêmico envolvendo o tempo em tarefas, conduta em sala de aula, a realização do dever de casa e por último, envolve o fator desempenho acadêmico propriamente dito, que está diretamente ligado a resultados em testes padronizados e notas nas demais disciplinas em cada série (CDC, 2010).

Neste sentido, para este estudo o desempenho acadêmico será avaliado através do resultado final em cada trimestre nas disciplinas de matemática, português e ciências, onde será coletado a média final de cada participante da pesquisa. Para as coletas de linha de base será pedido a média final dos alunos participantes do estudo no final do primeiro trimestre.

Estilo de vida e atividade física de lazer

O questionário de atividade física no lazer (questão 13- **Anexo 2**) é um instrumento proposto por Farias et al (2009) autoaplicável sobre as atividades físicas praticadas na semana passada, quantidade de dias e o tempo de duração em cada dia. Além disso, esse instrumento contém questões utilizadas em outra pesquisa (SPOHR et al. 2013) relacionadas aos dados de identificação (nome, idade, cor da pele), dados antropométricos (peso e altura), nível socioeconômico (através dos itens de bens), participação nas aulas de Educação Física, tempo de uso de TV, videogame e computador na semana e alimentos e bebidas consumidos nos últimos 7 dias. Esse instrumento é composto, também, por questões sobre possíveis doenças associadas como cardiopatias, diabetes e transtornos neuropsicológicos (essa questão será direcionada à coordenação escolar) e a percepção que os alunos tem sobre sua saúde (**Anexo 2**).

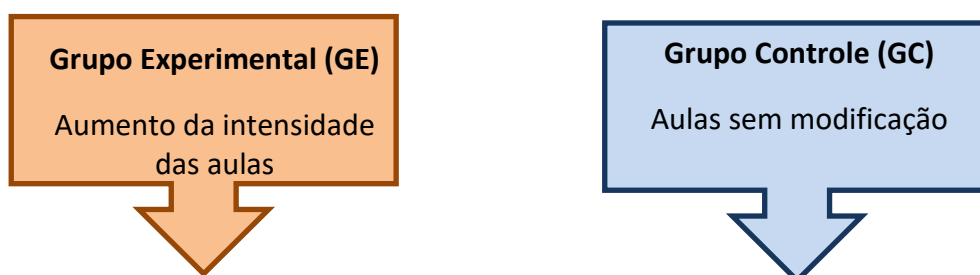
Acelerômetro

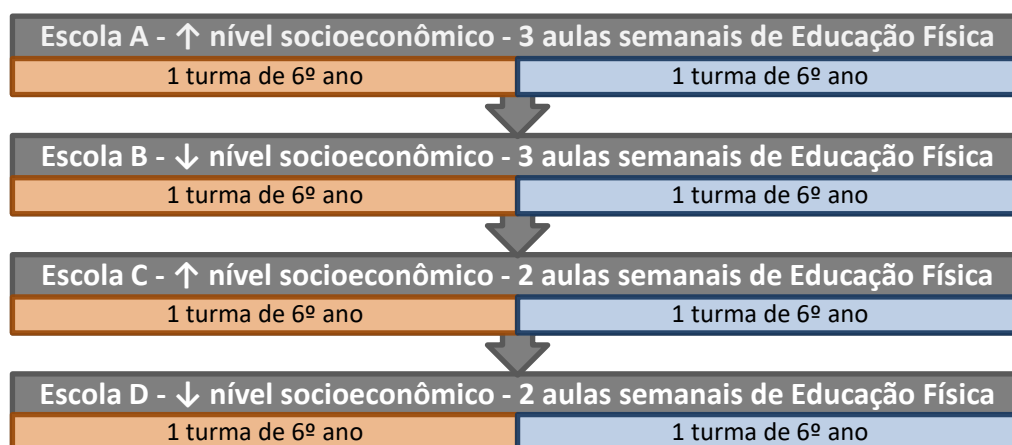
Para verificar a intensidade de todas as aulas durante a intervenção, todos os alunos da turma usarão o acelerômetro da marca Actigraph, modelo GT3X+, sendo que para a transferência de dados após a coleta será utilizado o programa ActiLife 6. Durante a programação deverão ser selecionados os itens *Steps*, *Lux*, *Inclinometer*, *Trial axis* e *Epoch de 5 segundos*. Deverão ser inseridos o horário do início e fim da coleta e o código identificador do estudante. O acelerômetro será colocado na cintura das crianças.

A medida obtida pelo acelerômetro é apresentada em *counts*, que são contagens de movimentos em um determinado período de tempo. Neste estudo, conforme programação prévia, o registro do movimento ocorrerá a cada cinco segundos. Para a determinação dos níveis de atividade física serão utilizados os pontos de corte adotados por Evenson et al 2008.

5.11. Descrição da Intervenção

A intervenção terá uma duração de 21 semanas e contará com 4 escolas, duas de um bairro com nível socioeconômico elevado (uma com 3 aulas de Educação Física e uma com duas aulas) e duas de um bairro com nível socioeconômico mais baixo (uma com 3 aulas e uma com duas). Em cada escola serão escolhidas duas turmas de sexto ano, uma será sorteada para o GE e outra para o GC. No **fluxograma 1** abaixo está exemplificado como serão divididas as escolas de acordo com cada grupo.





Fluxograma 1: Divisão dos grupos intervenção e controle.

A intervenção começará no segundo semestre letivo de 2017, após finalizar a coleta de linha de base que acontecerá no final do primeiro trimestre desse ano.

Todas as atividades que serão desenvolvidas no grupo intervenção serão aplicadas de acordo com o projeto pedagógico e plano de ensino de cada escola, levando em consideração os conteúdos já pensados e organizados pela coordenação pedagógica escolar juntamente com o professor de Educação Física das turmas, no entanto as aulas serão ministradas pela pesquisadora, onde os conteúdos serão adaptados para que a maior parte do tempo seja de atividades moderadas e vigorosas. Já as atividades do grupo controle serão ministradas pelo professor da escola, também de acordo com a programação prevista pelo projeto pedagógico.

Para verificar a intensidade durante a aula de Educação Física um frequencímetro da marca *Polar*, modelo *FT2*, será utilizado para controlar a intensidade das atividades, com o intuito de manter os alunos o mais ativo possível, ou seja, em atividades que envolvam uma frequência cardíaca acima de 120bpm (Arday et al. 2014). Neste sentido, o objetivo é que os alunos pertencentes ao grupo intervenção, permaneçam maior tempo possível da aula em atividades moderadas à vigorosas.

Para avaliar o nível de intensidade das aulas será utilizado nos dois grupos (intervenção e controle) um acelerômetro triaxial, com o objetivo de determinar a intensidade das aulas antes do início do estudo e verificar diariamente se durante o desenvolvimento da intervenção efetivamente as aulas estarão atingindo os patamares de moderada e vigorosa.

5.12. Estudo Piloto

Um estudo piloto será realizado em uma escola que não participará do estudo, para que se possa testar a aplicação dos instrumentos e a realização do teste de função cognitiva.

5.13. Análises de Dados

Será realizada a estatística descritiva com distribuição de frequências, cálculos de medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão, intervalo de confiança e amplitude de variação), além da análise interpretativa, quando as informações derivadas do questionário não forem quantificáveis.

O teste do qui-quadrado para analisar a existência de associações entre as variáveis categóricas. Para verificação de possíveis diferenças de médias, se utilizará de Análise de Variância Univariada (ANOVA - oneway). E será realizada uma regressão linear para explicar a variabilidade dos dados entre os desfechos e as variáveis de exposições. Será adotado um nível de significância de 5% e os dados serão digitados no Epidata 3.1. e tratados no programa SPSS 22.

5.14. Aspectos Éticos

O projeto será encaminhado para o comitê de ética da Escola Superior de Educação Física. Serão solicitadas as devidas autorizações para a secretaria municipal de educação (SMED), além disso, todos os participantes do estudo preencherão um termo de consentimento livre e esclarecido. A realização da coleta de dados acontecerá após o consentimento da secretaria, direção escolar e dos pais e responsáveis.

6.0. REFERÊNCIAS

- ABREU N, RIVERO TS, COUTINHO G, BUENO OFA. Neuropsicologia da aprendizagem e memória. In: _____. **Neuropsicologia: Teoria e Prática**. 2.ed. Porto Alegre, 2014. p 103-114.
- ARDOY DN, FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ JM, JIMÉNEZ-PAVÓN D et al. A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. **Scand J Med Sci Sports**. v.24, p.e52–e61, 2014.
- BETTI M, ZUILIANI LR. Educação física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v.1, n.1,p.73-81, 2002.
- BRADLEY J, KEANE F, CRAWFORD S. School Sport and Academic Achievement. **Journal of School Health**. V.83, p.8-13, 2013.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 2016.
- BRASIL, **Presidência da República**. Decreto Nº 69.450, de 1 de novembro de 1971. Regulamenta a Lei número 4.024 de 1961. Brasília, novembro, 1971.
- BRAISIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacional**. Brasília, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, 2013.
- BUCK SM, HILLMAN CH, CASTELLI DM. The relation of aerobic fitness to Stroop task performance in preadolescent children. **Med Sci Sports Exerc**. v.40, n.1, p.166–72, 2008.
- BUENO OFA, BATISTELA S. Sistemas e tipos de memória. In: _____. **Neuropsicologia Hoje**. 2. ed. Porto Alegre, 2015. p.77-85.
- BURPEE RH, STROLL W. Measuring Reaction Time of Athletes. **Reserach Quartely for Exercise and Sport**. v. 7, p. 110-118, 1936.
- CASTELLI DM, HILLMAN CH, HIRSCH J, HIRSCH A, DROLLETTE E. FIT Kids: Time in target heart zone and cognitive performance. **Preventive Medicine**. v.52, S55–S59, 2011.
- CDC, CFDCAP. **The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance**. Services, U. S. D. O. H. A. H. Atlanta, GA, 2010.

CHENIAUX E. **Manual de Psicopatologia**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

CHODZKO-ZAJKO WJ, MOORE KA. Physical fitness and cognitive functioning in aging. **Exerc Sport Sci Rev**, v.22, p.195-220. 1994.

CHIN JJ, LUDWING D. Increasing Children's Physical Activity During School Recess Periods. **American Journal of Public Health**. v.103, n.7, p.1229-1234, 2013.

COE DP, PETERSON T, BLAIR C, SCHUTTEN MC, PEDDIE H. Physical Fitness, Academic Achievement, and Socioeconomic Status in School-Aged Youth. **J Sch Health**. v.83, n.7, p.500-507, 2013.

COTMAN CW, BERCHTOLD NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. **Trends in Neurosciences**. v.25, n.6, p.295-301, 2002.

CROVA C, STRUZZOLINO I, MARCHETTI R et al. Cognitively challenging physical activity benefits executive function in overweight children. **Journal of Sports Science**. v.32, n.3, p.201-211, 2013.

DARIDO SC. Os conteúdos da educação física escolar: influências, tendências, dificuldades e possibilidades. **Perspectivas em educação física escolar**. v.2, n.1, p. 5-25, 2001.

DARIDO SC. A educação física na escola e o processo de formação dos não praticantes de atividade física. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp**. v.18, n.1, p.61-80, 2004.

DARIDO SC, SOUZA JÚNIOR OM. Para Ensinar Educação Física: Possibilidades de intervenção na escola. 6ª ed. Papirus: São Paulo, 2010.

DAVIS CL, COOPER S. Fitness, fatness, cognition, behavior, and academic achievement among overweight children: Do cross-sectional associations correspond to exercise trial outcomes? **Preventive Medicine**. v.52, S65–S69, 2011.

DAVIS CL, LAMBOUNE K. Exercise and cognition in Children. In: _____. **Exercise and Cognitive Function**. Wiley-Blackwell, 2009. p249-266.

DIAMOND AB. The Cognitive Benefits of Exercise in Youth. **Current sports medicine reports**. v.14, n.4, p.320-324, 2015.

DIJIK MLV, GROOT RHM, ACKER FV, SAVELBERG HH, KIRSCHNER PA. Active commuting to school, cognitive performance, and academic achievement: an observational study in Dutch adolescents using accelerometers. **BMC Public Health**. v.14, n.799, p.1-11, 2014.

DONELLY J, HILLMAN H, CASTELLI D, et al. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. **Medicine & Science in Sports & Exercised**. 2016.

ERICSSON, I. Motor skills, attention and academic achievements. An intervention study in school years 1–3. **British Educational Research Journal**. 34(3): 301-313, 2008.

ERICSSON L, KARLSSON MK. Motor skills and school performance in children with daily physical education in school – a 9-year intervention study. **Scand J Med Sci Sports**. v.24, n.2, p.1-6, 2012.

EKELUND U, LUAN J, SHERAR LB et al. Association of moderate to vigorous physical activity and sedentary time with cardiometabolic risk factors in children and adolescents. **JAMA**. v.307, n.7, p. 704–712, 2012.

EVENSON KR, CATELLIER DJ, GILL K, ONDRAK KS, MCMURRAY RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. **J Sports Sci**. v.26, n.14, p.1557-65, 2008.

FARIAS JR et al. Comportamentos de risco à saúde em adolescentes no Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 25, n. 4, p. 344-352, 2009.

FISHER A, BOYLE JM, PATON JY, et al. Effects of a physical education intervention on cognitive function in young children: randomized controlled pilot study. **BMC Pediatr**. v.11, n.97, 2011.

FORTES, MO; AZEVEDO, MR; KREMER, MM; HALLAL. PC. A Educação Física Escolar na cidade de Pelotas-RS: contexto das aulas e Conteúdos. **Revista Educação Física/UEM**. v.23, p.69-78, 2012.

GOMEZ-PINILLA F, HILLMAN C. The Influence of Exercise on Cognitive Abilities. **Comprehensive Physiology**. V.3, p.403-428, 2013.

GOLDEN, Z; GOLDEN, C. Patterns of performance on the Stroop Color and Word Test in children with learning, attentional, and psychiatric disabilities. **Psychology in the Schools**. v.39, n.5, p.489-95, 2002.

GUEDES JERP, GUEDES DP. Características dos programas de Educação Física Escolar. **Revista paulista Educação Física**. v.11, n.1, p.49-62, 1997.

GUEDES DP, GUEDES JERP. Esforços físicos nos programas de Educação física escolar. **Revista paulista Educação Física**. v.15, n.1, p.33-44, 2001.

GUYTON, AC. **Fisiologia Humana**. Rio de Janeiro, Guanabra Koogan. 2011.

GUYTON AC, HALL JE. 12 Ed. **Tratado de fisiologia médica**. Elsevier. Rio de Janeiro, Elseviered. 2011.

HALLAL, PC. Promoção da atividade física no brasil: chegou a hora da escola. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. 15(2):76-77, 2010.

HALLAL PC, ANDERSEN LB, BULL FC et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **Lancet**. v.380, p.247-257, 2012.

HAWKINS HL, KRAMER A F, CAPALDI D. Aging, exercise, and attention. **Psychology and Aging**. v.7, n.4, p.643-653, 1992.

HILL L, WILLIAMS JHG, W, AUCOTT L, et al. How does exercise benefit performance on cognitive tests in primaryschool pupils? **Developmental Medicine & Child Neurology**. v.53, p.630–635, 2011.

HILLMAN CH, CASTELLI DM, BUCK SM. Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. **Med Sci Sports Exerc**. v.37, n.11, p.1967–74, 2005.

HILLMAN, CH; ERICKSON, KI; KRAMER, AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. **Nat Rev Neurosci**. v.9, n.1, p.58-65, 2008.

HINO AAF, REIS RS, AÑEZ CRR. Observação dos níveis de atividade física, contexto das aulas e comportamento do professor em aulas de educação física do ensino médio da rede pública. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v.12, n.3, p.21-30, 2007.

KEMPERMANN G. The neurogenic reserve hypothesis: what is adult hippocampal neurogenesis good for? **Trends in neurosciences**. v.31, n.4, p.163-169, 2008.

KRAMER AF, HAHN S, COHEN NJ et al. Ageing, fitness and neurocognitive function. **Nature**. v. 400, n. 6743, p. 418-9, 1999.

KREMER, MM; REICHERT, FF; HALLAL, PC. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. **Rev Saúde Pública**. v.46, n.2, p. 320-326, 2012.

KRIEMLER, S; MEYER, U; MARTIN, E et al. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. **Br J Sports Med**. v.45, n.11, p. 923-930, 2011.

KNUTH AG, SILVA ICM, HALLAL PC. Description of the school environment related to physical education classes, recess, extracurricular activities and

physical spaces in the city of Pelotas, RS, Brazil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v.20, n.5, p.524-533, 2015.

KWAK L, KREMERS SPJ, BERGMAN P et al. Associations between Physical Activity, Fitness, and Academic Achievement. **The Journal of Pediatrics**. v.155, n.7, p.914-918, 2009.

LIMA RF. Compreendendo os mecanismos atencionais. **Ciências e Cognição**. V. 06, p. 113-122, 2005.

MACHADO AB. 2ª Ed. **Neuroanatomia funcional**. Editora Atheneu. São Paulo, Editora Atheneued. 2006.

MALLOY-DINIZ LF, DE PAULA JJ, SEDÓ M, FUENTES D, LELTE WB. Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In:_____. **Neuropsicologia: Teoria e Prática**. 2.ed. Porto Alegre, 2014. p 115-137.

NOAKES T, SPEDDING M. Olympics: run for your life. **Nature**. 2012; 487: 295–296.

RATEY JJ, HAGERMAN E. Corpo ativo, mente desperta: a nova ciência do exercício físico e do cérebro. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012, 294p.

READ JA, MASLOW AL, LONG S, HUGHEY M. Examining the impact of 45 minutes of daily physical education on cognitive ability, fitness performance, and body composition of African American youth. **J Phys Act Health**. 2013;10(2):185–97.

RIBEIRO IC, PARRA DC, HOEHNER CM et al. School-based physical education programs: evidence-based physical activity interventions for youth in Latin America. **Global Health Promotion**. v.17, n.2, p. 05–15, 2010.

SALLES JF, RODRIGUES JC. Neuropsicologia da Linguagem. In:_____. **Neuropsicologia: Teoria e Prática**. 2.ed. Porto Alegre, 2014. p.93-101.

SALLIS JF, MCKENZIE TL, BEETS MW et al. Physical Education's Role in Public Health: Steps Forward and Backward Over 20 Years and HOPE for the Future. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. v.83, n.2, p.125–135, 2012.

SALLIS JF, BULL F, GUTHOLD R et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. **The Lancet**. v. 388, n.10051,p.1325–1336, 2016.

SALLIS JF, MCKENZIE TL, KOLODY B, LEWIS M, MARSHALL S, ROSENGARD P. Effects of health-related physical education on academic achievement: project SPARK. **Res Q Exerc Sport**. v.70, n.2, p.127–34, 1999.

SANTOS FH. Funções executivas. In:_____. **Neuropsicologia Hoje**. 2. ed. Porto Alegre, 2015. p. 65-74.

SIBLEY BA, ETNIER JL. The Relationship Between Physical Activity and Cognition in Children: A Meta-Analysis. **Pediatric Exercise Science**. v.15, p.243-256, 2003.

SILVA SG, UNSAIN N, MASCÓ DH et al. Early Exercise Promotes Positive Hippocampal Plasticity and Improves Spatial Memory in the Adult Life of Rats. **Hippocampus**. v.22, p.347–358, 2012.

SINGH, A; UIJTDEWILLIGEN, LO; TWISK, JWR et al. Physical Activity and Performance at School A Systematic Review of the Literature Including a Methodological Quality Assessment. **Arch Pediatr Adolesc Med**. 166(1):49-55, 2012.

SCHMIDT M, JÄGER K, EGGER F, ROBERS CM, CONZELMANN A. Cognitively Engaging Chronic Physical Activity, But Not Aerobic Exercise, Affects Executive Functions in Primary School Children: A Group-Randomized Controlled Trial. **Journal of Sport & Exercise Psychology**. v.37, n.6, p.575-591, 2015.

SOARES CA, HALLAL PC. Interdependência entre a participação em aulas de Educação Física e níveis de atividade física de jovens brasileiros: estudo ecológico. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**. v.20, n.6, p.588-590, 2015.

SPOHR Carla Franciele. **Efetividade de uma Intervenção de Atividade Física e Saúde em aulas de Educação Física da Rede Pública de Pelotas**. 2013. 170 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física)- Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

SPOHR CF, FORTES MO, ROMBALDI AJ, HALLAL PC, AZEVEDO MR. Atividade física e saúde na Educação Física escolar: efetividade de um ano do projeto “Educação Física +”. **Rev Bras Ativ Fis Saúde**. v.19, n.3, p.300-313, 2014.

SUUTUAMA, T. R., I. Associations between cognitive functioning and physical activity in two 5-year follow-up studies of older finish persons. **J Aging Phys Act**. 1998.

UEHARA E, MATA F, FICHMAN HC, MALLOY-DINIZ LF. Funções executivas na infância. In: _____. Neuropsicologia do Desenvolvimento: Infância e Adolescência. Porto Alegre, 2016. p.21-34.

WEISS MR, PHILLIPS AC. Effectiveness of a School-Based Fitness Program on Youths’ Physical and Psychosocial Health Outcomes. **Pediatric Exercise Science**. v.27, n.4, p.546 -557, 2015.

WILLIAMS, CL; HAYMAN, LL; DANIELS, SR et al. Cardiovascular Health in Childhood: A Statement for Health Professionals From the Committee on

Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. **Circulation**. V. 106, n.1, p.143-160, 2002.

VANDERWOLF CH. Hippocampal electrical activity and voluntary movement in the rat. **Electroenceph. clin. Neurophysiol.** v.26, p.407-418, 1969.

VAN PRAAG H, CHRISTLE BR, SEJNOWSKI TJ, GAGE FH. Running enhances neurogenesis, learning, and long-term potentiation in mice. **Proc Natl Acad Sci U S A**. v.96, n. 23, 1999.

XAVIER GF. Processos atencionais. In: _____. **Neuropsicologia Hoje**. 2.ed. Porto Alegre, 2015. P.56-63.

Artigo 1

Artigo para avaliação da banca

O efeito do número de aulas de educação física e sua intensidade sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de escolares

Autores: Daiana Lopes de Rosa, Alexandre Carriconde Marques

Resumo:

O estudo verificou o efeito do número de aulas de educação física e sua intensidade sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva de escolares do ensino fundamental da rede municipal da cidade de Pelotas. Estudo de intervenção com duração de 9 semanas. A amostra foi composta por 3 escolas da rede municipal, sendo uma com três aulas de EF, uma com duas aulas em diferentes dias na semana e uma com duas aulas no mesmo dia. A população foi composta por 100 alunos do 6º ano, destes 52 alocados no grupo intervenção. A função cognitiva foi avaliada pelo Teste de Stroop e o desempenho acadêmico através da nota final dos alunos nas disciplinas de português, matemática e ciências. A Anova Two-Way foi utilizada para verificar os efeitos principais e a interação dos efeitos ao longo do tempo. As análises foram realizadas no SPSS e o nível de significância foi $p < 0,05$. Os resultados mostraram que após 9 semanas de intervenção houve um efeito significativo do momento pré e pós intervenção ($p = 0,007$) no desempenho acadêmico. A escola com 3 aulas de educação física manteve o desempenho, já as escolas com duas aulas na semana e duas aulas no dia reduziram o desempenho acadêmico. Na condição cor/palavra (efeito Stroop) houve diferença significativa do momento pré e pós ($p < 0,001$), nas três escolas o grupo intervenção melhorou significativamente. É possível concluir que um maior número de aulas durante a semana pode ter um efeito positivo no desempenho acadêmico e na função cognitiva dos alunos.

Palavras-chave: Educação Física, Desempenho Acadêmico, Função Cognitiva, Escolares.

Introdução:

A educação física como um componente curricular obrigatório da educação básica é um importante espaço na escola. Através de sua diversidade de conteúdo, tem um papel fundamental para a formação integral do aluno ^{1,2}. Além disso, tem como objetivo proporcionar aos alunos conhecimentos, habilidades, capacidades e a confiança para que usufruam dos conhecimentos das áreas da saúde e humanas ao longo da vida³.

Na escola a educação física se apresenta como um momento de promoção de atividade física e saúde. Nesse sentido, sendo evidentes os benefícios de um estilo de vida saudável, diversos estudos de intervenções tem o foco na promoção da saúde e da atividade física no ambiente escolar ⁴⁻⁶. A literatura descreve outras evidências nas quais as aulas também podem ter contribuições para as crianças e adolescentes, como a melhora da função cognitiva e consequentemente a melhora do desempenho acadêmico⁷⁻⁹.

Apesar da importância da aula de Educação Física na formação do aluno, evidências têm mostrado que esta disciplina tem sofrido redução em sua carga horária, a fim de priorizar disciplinas comumente cobradas em testes de desempenho acadêmico^{10,11}. Nesse sentido, com o intuito de melhor entender a relação entre a participação nas aulas de Educação, a função cognitiva e o desempenho acadêmico dos alunos estudos de intervenção foram realizados em vários lugares do mundo ¹²⁻¹⁵

Os resultados mostram que em alguns estudos existem melhoria na função cognitiva e no desempenho acadêmico^{10,12,15}. No entanto, outras evidências mostram que os resultados ainda são inconclusivos em relação ao efeito da intervenção ¹³

Sendo assim, torna-se necessário melhor entender os possíveis efeitos de variáveis das aulas como sua distribuição semanal e a intensidade dessas aulas na função cognitiva e no desempenho acadêmicos de crianças e adolescentes.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do número de aulas de educação física e sua intensidade sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva de escolares do ensino fundamental da rede municipal da cidade de Pelotas, RS.

Métodos:

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de intervenção de base escolar. Os participantes foram estudantes do 6º ano do ensino fundamental de três escolas municipais da cidade de Pelotas.

As escolas foram selecionadas de forma intencional, onde o processo de amostragem aconteceu em múltiplos estágios. Realizou-se um levantamento de todas as escolas municipais com duas e três aulas de educação física na semana. Primeiramente selecionou-se uma escola com três aulas semanais em diferentes dias da semana, uma escola com duas aulas no mesmo dia (dobradinha) e uma escola com duas aulas separadas na semana. A seguir, juntamente com as direções das escolas, selecionou-se duas turmas de 6º ano por escola. Logo após, em cada escola, alocou-se uma turma para o grupo controle e uma turma para o grupo intervenção.

Um total de 129 alunos foram elegíveis e convidados para participar do estudo, destes 106 alunos participaram das coletas de linha de base (taxa de participação= 82%). Dos 106, seis foram perdidos durante a intervenção. Um aluno por não participar das aulas de educação física, outro por recusa de continuar no estudo e os demais por terem deixado a escola durante o período do estudo. A **figura1** apresenta graficamente o desenvolvimento do estudo. A intervenção teve uma duração de 9 semanas. As coletas de dados ocorreram em dois momentos: a linha de base ocorreu entre julho e setembro de 2017, e a coleta pós intervenção aconteceu em dezembro do mesmo ano.

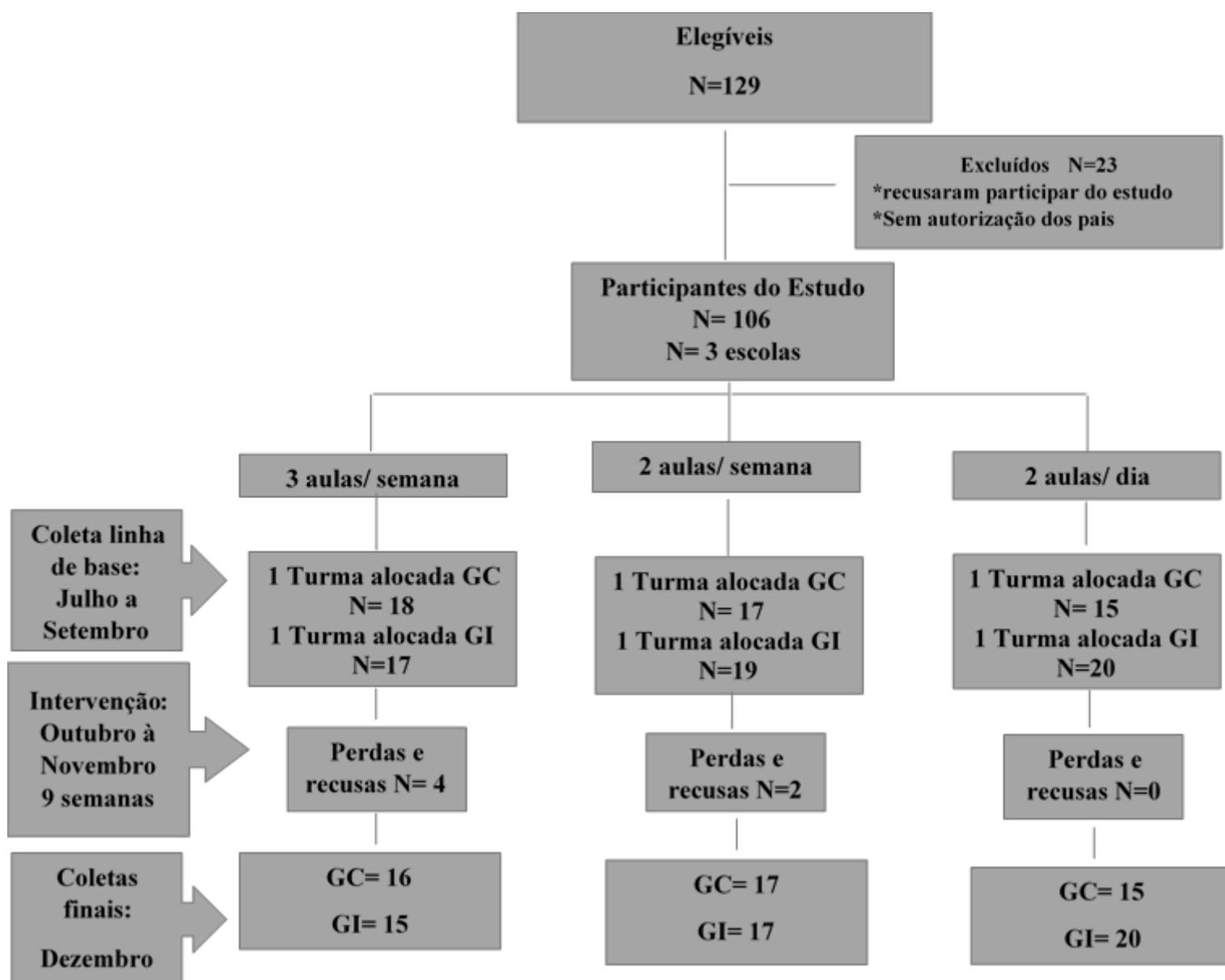


Figura 1. Fluxograma do desenvolvimento do estudo.

Todas as atividades desenvolvidas no grupo intervenção foram aplicadas de acordo com o projeto pedagógico e plano de ensino de cada escola, levando em consideração os conteúdos selecionados e organizados pela coordenação pedagógica escolar juntamente com o professor de Educação Física das turmas. Na escola com três aulas de educação física na semana o conteúdo programado para as turmas foi o handebol, na escola com duas aulas de educação física o conteúdo programado para ambas as turmas foi o rugby tag e na escola com duas aulas de educação física no mesmo dia o conteúdo programado foi o futsal.

No grupo intervenção as aulas foram ministradas pelas pesquisadoras responsáveis pelo estudo, onde os conteúdos foram adaptados com o objetivo de que os alunos estivessem maior parte do tempo da aula em atividades físicas moderadas e vigorosas. Para que o objetivo da intervenção fosse atingido foram utilizadas estratégias como atividades em pequenos grupos, circuitos, minijogos, além de atividades que envolvessem corridas, caminhadas, saltos, entre outros. Nas aulas do grupo controle foram ministradas pelo professor da escola, também de acordo com a programação prevista pelo projeto pedagógico.

Para avaliar o nível de intensidade das aulas foi utilizado nos dois grupos (intervenção e controle) um acelerômetro triaxial, com o objetivo de determinar a intensidade das aulas antes do início do estudo. O acelerômetro foi utilizado em todas as aulas do grupo intervenção para verificar diariamente se as mesmas efetivamente atingiram os patamares de moderada e vigorosa, onde todos os alunos da turma presente na aula utilizaram o acelerômetro.

Para verificar a intensidade pré intervenção foi utilizado o acelerômetro em três aulas com o professor titular da turma em ambos os grupos. Para verificar a intensidade pós intervenção no grupo controle foram coletadas as intensidades de três aulas com o professor titular da turma ao final do estudo. Para análises pós intervenção, foram utilizadas as médias das intensidades das últimas três aulas no grupo intervenção (aulas ministradas pelas pesquisadoras responsáveis por aplicar o estudo). Os dados coletados através da acelerometria foram analisados no programa ActiLife 6.0 e ponto de corte utilizado para verificar a intensidade foram os propostos por Evenson et al. 2008¹⁶.

A função cognitiva foi coletada através do teste de Stroop. Este teste é utilizado na neuropsicologia para medir controle executivo que se refere a um conjunto de processos cognitivos num componente intencional de interação ambiental. Este teste também é utilizado para medir concentração, incluindo diversos processos cognitivos, entre os quais estão: a atenção seletiva, inibição da resposta, flexibilidade cognitiva ou controle de interferência e velocidade de resposta ¹⁷.

O desempenho do aluno se dá através do desenvolvimento do teste em três condições: condição palavra, condição cor e condição cor/palavra, sendo que em cada condição o participante tem 45 segundos para realizar a tarefa. A primeira condição (palavra) os indivíduos devem olhar as palavras referente a nome da cor escrita em

preto e devem ler cada palavra. A segunda é a condição cor, onde é impresso um conjunto de letras em algumas cores e os participantes deverão ler o nome da cor que está impresso. Já na terceira e última condição é chamada de cor/palavra, onde os nomes das cores são impressas em cores diferentes e os participantes são instruídos a falar a cor da tinta que a palavra está escrita.

Para a análise do teste foi calculado um escore de acertos em cada uma das condições. Além disso, foi calculado um escore de interferência, através da subtração da pontuação da terceira condição (cor/palavra) da pontuação da segunda condição (cor), significando assim, que menores pontuações indicam maiores resistência à interferência e consequentemente melhor desempenho na tarefa¹⁸.

O desempenho acadêmico foi avaliado através do resultado final em cada trimestre nas disciplinas de matemática, português e ciências, através da média final de cada participante da pesquisa. As notas vão de uma escala de zero a 10 em cada uma das disciplinas, considerando os alunos com melhor rendimento os que atingiram nota 10. A análise do desempenho acadêmico foi realizada através da criação de um escore de desempenho total, a partir da média da nota das três disciplinas citadas acima. Foram coletadas as notas no final do primeiro, segundo e terceiro trimestre. Para as análises de linha de base foram utilizadas as notas referentes ao segundo trimestre. Já para as análises ao final da intervenção foram usadas as notas do terceiro trimestre.

As variáveis sociodemográficas foram: sexo (masculino e feminino), cor da pele em três categorias (branca, preta e parda), idade em quatro categorias (até 12 anos, 13 anos, 14 anos, 15 anos ou mais) e nível socioeconômico coletado através da renda familiar mensal e categorizada em até um salário mínimo, de um a três salários, de três a cinco salários e acima de cinco salários mínimos.

Os dados foram digitados duplamente e independente no programa Epidata 3.1 e as análises foram realizadas no programa estatístico SPSS 20. A análise descritiva envolveu o trato das informações através de números absolutos e percentuais para variáveis categóricas, assim como de médias e desvio-padrão para variáveis numéricas. O teste de Shapiro- Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados e o teste Levene para verificar a homogeneidade das variâncias. O Teste T e a ANOVA foram utilizados para analisar as possíveis diferenças de médias entre as variáveis em cada um dos momentos separadamente. A Anova Two-Way foi utilizada para verificar os efeitos

da intervenção na função cognitiva e no desempenho acadêmico em cada uma das escolas e a interação dos efeitos ao longo do tempo nestas variáveis. O Teste T pareado foi utilizado para analisar as diferenças de médias nos momentos pré e pós intervenção. O pos-hoc de Bonferroni foi utilizado para localizar as possíveis diferenças entre os grupos. Adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$.

O estudo foi realizado com o consentimento da Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas (SMED), bem como com a autorização dos responsáveis pelos estudantes envolvidos na pesquisa. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética, através do cadastro na Plataforma Brasil, sendo aprovado com o número de parecer: 057535/2017.

Resultados

Ao final do estudo a amostra foi composta por 100 alunos, a **Tabela 1** apresenta as características sociodemográficas dos participantes do estudo em cada uma das escolas. É possível observar que a amostra é composta na sua maioria por meninas, alunos com até 12 anos, da cor de pele branca e com renda de até três salários mínimos.

Ao analisar os dados por escola, destaca-se que na escola com três aulas separadas na semana os alunos são na maioria meninos e de baixa renda, sendo a renda mensal da família de até um salário mínimo. Além disso, também é possível observar que nessa escola nas turmas de 6º ano os alunos com idades de 13, 14, 15 ou mais são maioria (**Tabela 1**).

Na escola com duas aulas separadas na semana a amostra é composta na maioria por meninas, com idade até 12 anos, da cor de pele branca, com renda até três salários mínimos. Já na escola com duas aulas no mesmo dia em relação ao sexo, a amostra apresenta percentuais com pequena diferença, tendo apenas um menino a mais que as meninas. Observa-se também nessa escola, que a maioria é da cor de pele branca, 80% dos alunos tem até 12 anos no 6º ano e 75% das famílias dos alunos tem renda mensal entre um e cinco salários mínimos.

A **Tabela 2** apresenta a média e desvio padrão da intensidade da aula através do percentual em atividade física moderada à vigorosa (AFMV), o desempenho acadêmico através da média total dos alunos e os escores de acertos da função cognitiva em cada uma das condições do teste de Stroop e do escore de interferência.

Com relação a intensidade das aulas é possível observar que na escola com três aulas de educação física na semana houve um aumento não significativo na intensidade tanto no grupo controle, quanto no grupo intervenção. Já na escola com duas aulas na semana, não houve diferenças significativas no grupo controle e o grupo intervenção teve uma redução da intensidade do período pré intervenção, média de 35,7% do tempo da aula em AFMV, para o período de intervenção, média de 29,7% do tempo em AFMV ($p < 0,05$). Na escola com duas aulas no dia, não houve diferenças na intensidade do grupo controle e o grupo intervenção teve um aumento significativo, passando de uma média de 27% do tempo de aula em AFMV para 33% do tempo em AFMV (**Tabela 2**).

Tabela 1- Características sociodemográficas e comportamentais dos alunos participantes do estudo de acordo com o tipo de escola.

Variável	Tipo de Escola (Nº de aulas/semana)								
	3 aulas/semana separadas			2 aulas/semana separadas			2 aulas/semana mesmo dia		
	Contr.	Interv.	Total	Contr.	Interv.	Total	Contr.	Interv.	Total
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Sexo									
Feminino	8 (26%)	6 (19%)	14 (45%)	11 (32%)	10 (30%)	21 (62%)	7 (20%)	10 (29%)	17 (49%)
Masculino	8 (26%)	9 (29%)	17 (55%)	6 (18%)	7 (20%)	13 (38%)	8 (23%)	10 (29%)	18 (51%)
Idade									
≤ 12 anos	9 (29%)	4 (13%)	13 (42%)	12 (35%)	10 (30%)	22 (65%)	13 (37%)	15 (43%)	28 (80%)
13 anos	2 (7%)	6 (19%)	8 (26%)	1 (3%)	4 (12%)	5 (15%)	0	4 (11%)	4 (11%)
14 anos	4 (13%)	3 (10%)	7 (23%)	2 (6%)	2 (6%)	4 (12%)	2 (6%)	0	2 (6%)
≥ 15 anos	1 (3%)	2 (7%)	3 (9%)	2 (6%)	1 (3%)	3 (8%)	0	1 (3%)	1 (3%)
Cor da Pele									
Branca	9 (29%)	8 (26%)	17 (55%)	14 (41%)	13 (38%)	27 (79%)	11 (31%)	18 (52%)	29 (83%)
Preta	2 (7%)	6 (19%)	8 (26%)	2 (6%)	1 (3%)	3 (9%)	4 (11%)	1 (3%)	5 (14%)
Parda	5 (16%)	1 (3%)	6 (19%)	1 (3%)	3 (9%)	4 (12%)	0	1 (3%)	1 (3%)
Renda									
Até 1 salário	8 (29%)	8 (28%)	16 (57%)	4 (14%)	8 (29%)	12 (43%)	3 (9%)	3 (10%)	6 (19%)
De 1 a 3 salários	4 (14%)	4 (15%)	8 (29%)	4 (14%)	6 (22%)	10 (36%)	4 (13%)	11 (34%)	15 (47%)
De 3 a 5 salários	1 (3%)	2 (7%)	3 (10%)	2 (7%)	2 (7%)	4 (14%)	6 (19%)	3 (9%)	9 (28%)
Acima de 5 salários	1 (4%)	0 (0%)	1 (4%)	1 (3,5%)	1 (3,5%)	2 (7%)	1 (3%)	1 (3%)	2 (6%)

Desempenho Acadêmico

Na **Tabela 2** estão apresentadas as médias do desempenho acadêmico em cada uma das escolas e as diferenças existentes em cada um dos grupos nos momentos pré e pós intervenção separadamente. É possível observar que os grupos iniciam o estudo de forma diferente, sendo que a escola com duas aulas de educação física no mesmo dia tem o melhor desempenho acadêmico na linha de base em comparação com as demais escolas.

Ao verificar o efeito das 9 semanas de intervenção no desempenho acadêmico dos alunos e a relação com o número de aulas de educação física na semana em cada escola foi possível observar que após o período de intervenção houve uma diferença significativa do efeito principal momento pré intervenção e pós intervenção ($p=0,007$). O efeito principal escola também apresentou diferença significativa ($p<0,001$), através do post hoc de bonferroni foi possível observar que a escola com duas aulas no mesmo dia é diferente da escola com três aulas semanais em diferentes dias ($p=0,013$) e diferente da escola com duas aulas semanais ($p<0,001$). A interação momento e escola foi significativa ($p<0,001$) mostrando assim que houve um comportamento diferente entre as escolas ao longo do tempo.

Desempenho acadêmico

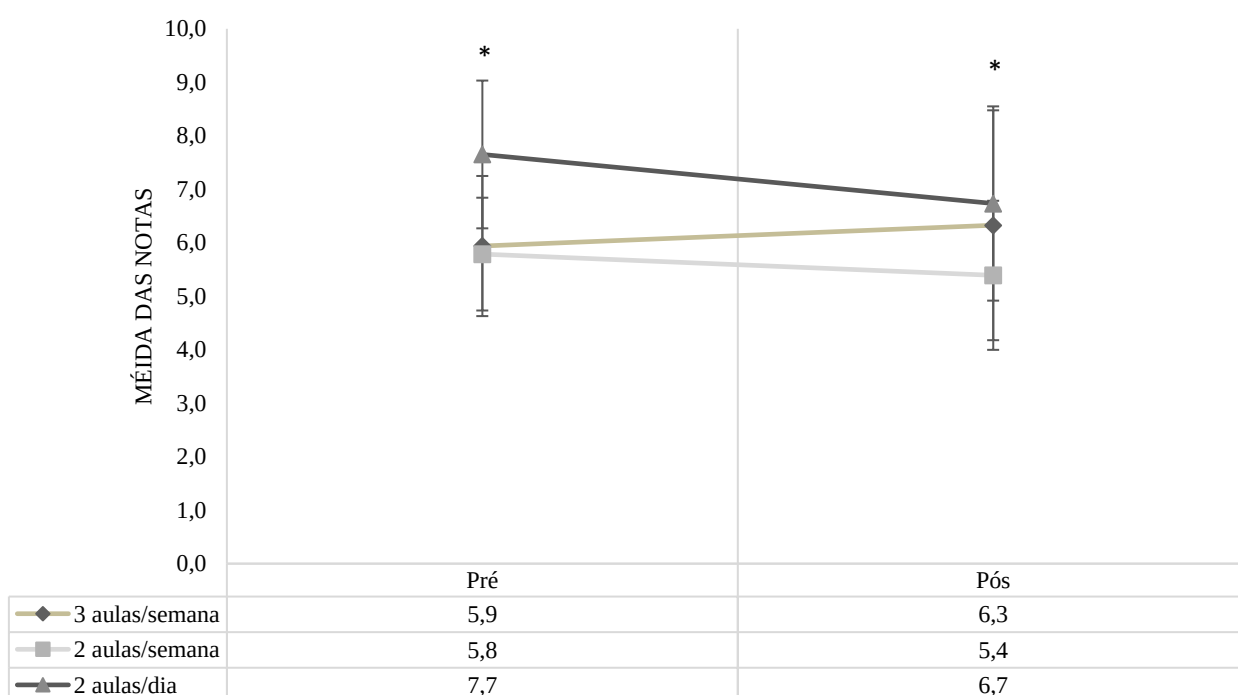


Figura 2a. Média e desvio padrão do desempenho acadêmico total das escolas nos momentos pré e pós intervenção. *Efeito significativo entre os momentos pré e pós intervenção ($P=0,007$).

Na **figura 2a** é possível observar que a escola com três aulas na semana teve um pequeno aumento na média do desempenho acadêmico total após a intervenção, no entanto esse aumento não foi significativo ($p=0,079$). Já nas escolas com duas aulas na semana e duas aulas no mesmo dia houve uma redução significativa da média do desempenho acadêmico do pré para pós intervenção ($p=0,036$ e $p<0,001$, respectivamente). Observa-se, assim, que a escola com três aulas de educação física manteve o rendimento após a intervenção em comparação as demais escolas.

Ao analisar o desempenho acadêmico por grupo em cada uma das escolas, observou-se que na escola com três aulas de educação física na semana não houve diferença significativa do efeito período ($p=0,083$) e do efeito grupo ($p=0,27$), os dados mostraram que tanto grupo controle quanto grupo intervenção tiveram um pequeno aumento nas médias totais (**Tabela 2**). Além disso, não houve um efeito significativo da interação período x grupo ($p=0,86$) indicando assim que ambos os grupos tiveram um comportamento semelhante ao longo do tempo.

Na escola com duas aulas separadas na semana houve diferença significativa do efeito período pré e pós intervenção ($p=0,025$). No entanto, não houve diferença significativa do fator grupo ($p=0,29$). Observou-se que a interação entre o fator período versus grupo foi significativa ($p=0,019$) indicando que houve uma mudança de comportamento ao longo do tempo.

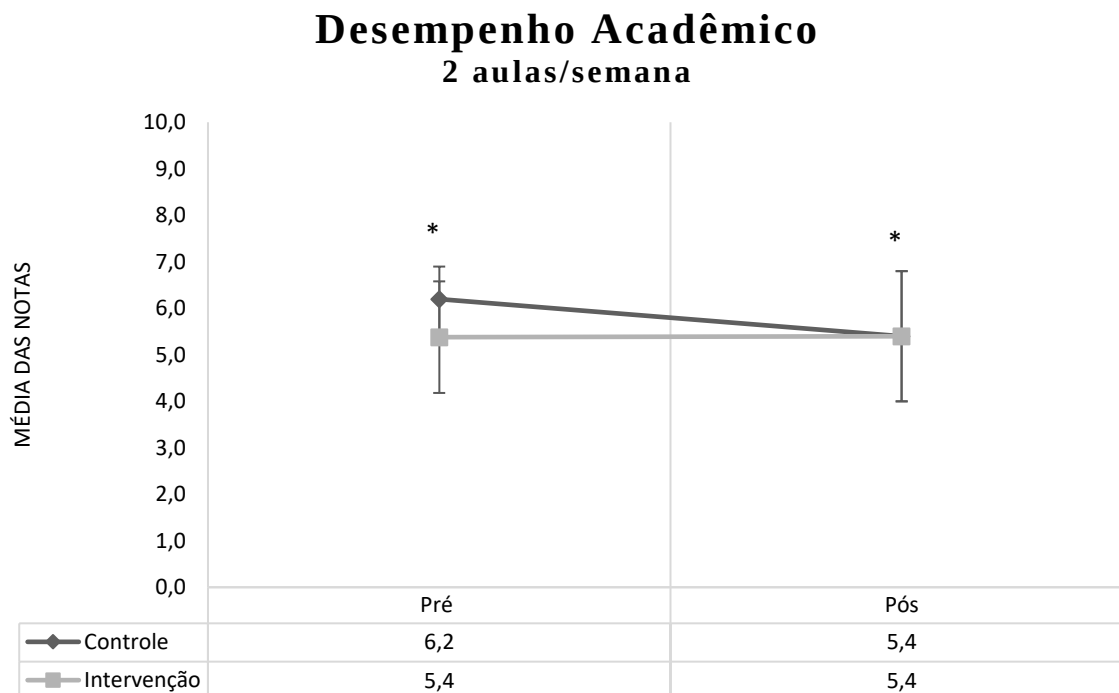


Figura 2b. Média e desvio padrão do desempenho acadêmico por grupo nos momentos pré e pós intervenção na escola com duas aulas separadas na semana. *Efeito significativo entre os momentos pré e pós intervenção ($P=0,025$).

Na **Figura 2b** observa-se que o grupo controle no início do estudo tinha uma média mais elevada que o grupo intervenção, no entanto houve uma redução significativa da nota do período pré para o pós intervenção ($p=0,013$). Já no grupo intervenção não houve alterações significativas na nota ($p=0,90$), mantendo assim o seu desempenho após nove semanas de intervenção.

Na escola com duas aulas no mesmo dia houve um efeito significativo do fator momento pré e pós intervenção ($p<0,001$), após nove semanas ambos os grupos tiveram uma redução no seu desempenho acadêmico (**Figura 2c**). Não houve diferença significativa no fator grupo ($p=0,08$), mostrando que ambos os grupos foram semelhantes. A interação entre o fator momento x grupo também não foi significativa ($p=0,09$), indicando que ambos os grupos se comportaram da mesma forma.

Desempenho Acadêmico 2 aulas/dia

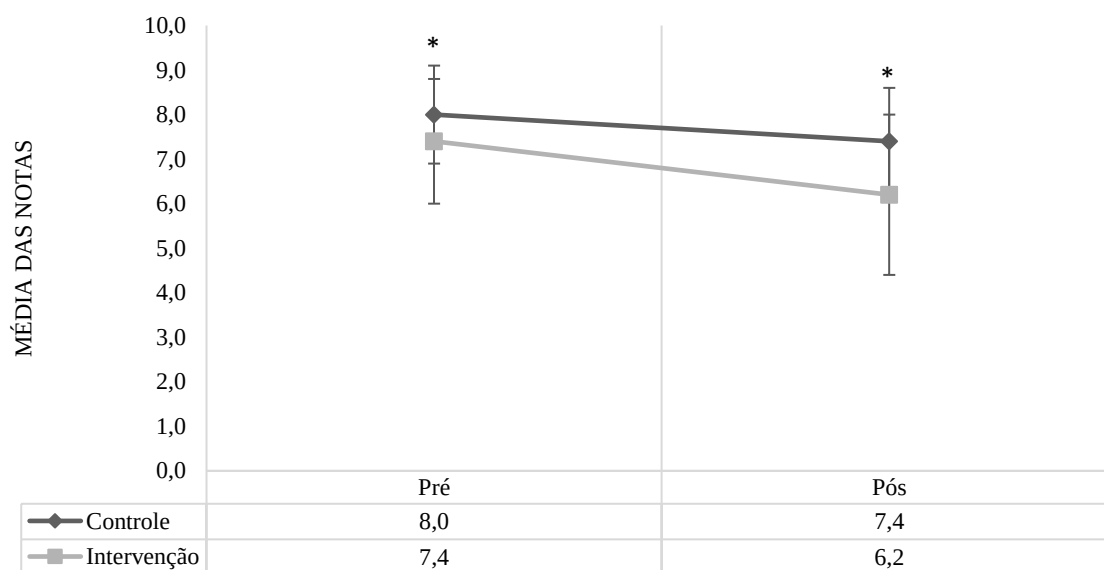


Figura 2c. Média e desvio padrão do desempenho acadêmico por grupo nos momentos pré e pós intervenção na escola com duas no mesmo dia. * Efeito significativo entre os momentos pré e pós intervenção ($P < 0,001$).

Função Cognitiva

Na **Tabela 2** estão apresentados as médias e os desvios padrão das variáveis de cada condição do teste de função cognitiva de acordo com a escola e os grupos controles e intervenções separadamente. É possível observar que ambos os grupos em cada escola tiveram uma melhora no desempenho nas condições palavra e cor, no entanto na condição cor/palavra nas escolas com três aulas na semana e duas aulas no dia apenas os grupos intervenções tiveram melhoras significativas, já na escola com duas aulas na semana ambos os grupos melhoraram significativamente.

Não houve mudanças significativas no escore de interferência, no entanto é possível observar que os grupos controles das escolas com três aulas na semana (média de 21,9 para 24,5) e duas aulas no mesmo dia (média de 17,1 para 20,1) aumentaram seu escore de interferência, significando um pior desempenho no teste (**Tabela 2**).

Ao verificar o efeito das 9 semanas de intervenção na função cognitiva dos alunos observou-se que na condição palavra houve diferença significativa do efeito momento pré e pós intervenção ($p < 0,001$), mostrando que nas três escolas, após o período de intervenção os alunos conseguiram aumentar o escore de palavras lidas durante os 45 segundos de teste (**Tabela 2**). Não houve diferença significativa no fator escola ($p = 0,20$) e a interação momento x escola não foi significativa ($p = 0,16$) mostrando, assim, que houve um comportamento semelhante ao longo do tempo nas três escolas.

Na condição cor houve diferença significativa do efeito momento pré e pós intervenção ($p < 0,001$), mostrando que os alunos em todas as escolas tiveram um aumento no número de acertos nessa condição (**Tabela 2**). No entanto, não houve diferença significativa do fator escola ($p = 0,58$) e a interação momento x escola também não foi significativa ($p = 0,77$), indicando que não houve um comportamento diferente entre as três escolas.

Na terceira condição, cor/palavra, houve diferença significativa do efeito momento ($p < 0,001$), ou seja, após o período de intervenção os alunos tiveram um aumento no número de acertos na tarefa (**Tabela 2**). Não houve diferença significativa no fator escola ($p = 0,21$) e a interação momento x escola não foi significativa ($p = 0,78$), mostrando que as três escolas se comportaram de forma igual ao longo do tempo.

No escore de interferência não houve diferença significativa do efeito momento pré e pós intervenção ($p = 0,15$), além disso não houve diferença significativa do efeito escola ($p = 0,77$), mostrando que as escolas foram semelhantes entre si. A interação momento x escola, também, não foi significativa ($p = 0,78$) mostrando que o comportamento entre as escolas ao longo do tempo foi igual.

Ao analisar os dados estratificados por escola e grupo, verificou-se que na escola com três aulas de educação física na semana houve diferença significativa do efeito momento pré e pós intervenção na condição cor/palavra ($p=0,001$), mostrando que os grupos após nove semanas de intervenção tiveram um desempenho melhor no teste de Stroop (**Figura 3a**). Houve diferença significativa no fator grupo, mostrando que o grupo intervenção foi melhor que o grupo controle ($p=0,014$). A interação momento x grupo não foi significativa ($p=0,37$) o que indica que ambos os grupos tiveram um comportamento igual ao longo do tempo.

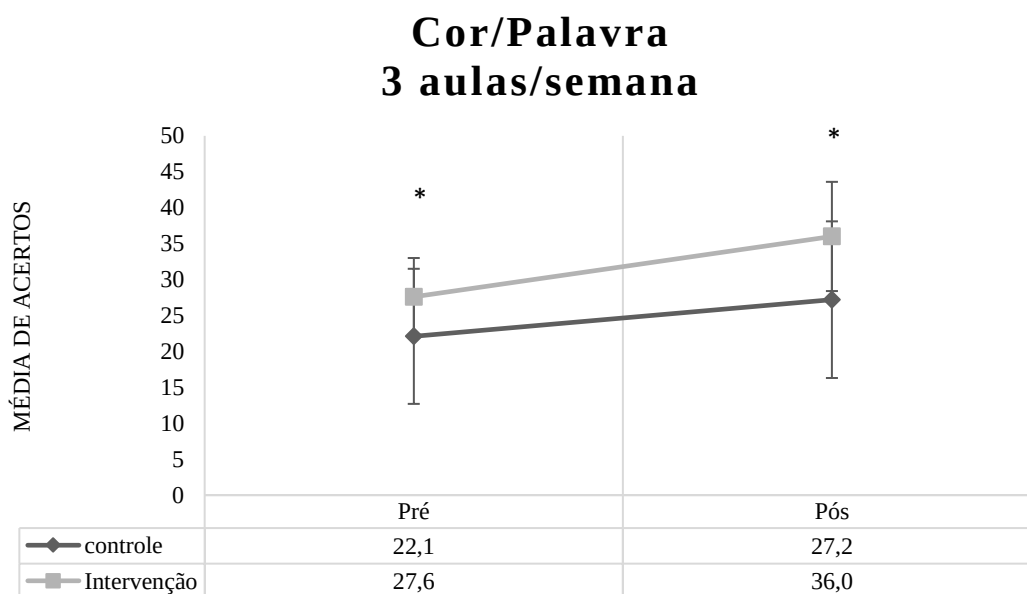


Figura 3a. Média e desvio padrão da condição cor/palavra por grupo nos momentos pré e pós intervenção na escola com três aulas na semana. *Efeito significativo entre os momentos pré e pós intervenção ($P=0,001$).

Em relação ao escore de interferência na escola com três aulas de educação física na semana não houve diferença significativa do fator momento pré e pós intervenção ($p=0,77$). Não houve diferença significativa no fator grupo controle e intervenção ($p=0,33$). Além disso, a interação entre momento e grupo não foi significativa ($p=0,19$) indicando que as mudanças de comportamento ao longo do tempo não foram estatisticamente significativas.

Na escola com duas aulas na semana não houve diferença significativa do efeito momento pré e pós intervenção no escore de interferência ($p=0,06$), além disso não houve diferença significativa do fator grupo ($p=0,94$) mostrando que ambos os grupos controle e intervenção foram iguais. A interação fator momento x grupo, também, não

foi significativa ($p=0,42$) o que mostra que ambos os grupos se comportaram da mesma forma após as nove semanas de intervenção.

Com relação a condição cor/palavra foi possível observar que houve diferença significativa no fator momento pré e pós intervenção na escola com duas aulas na semana ($p<0,001$), mostrando que houve uma melhora no resultado do teste de Stroop (**Figura 3b**). No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos controle e intervenção ($p=0,18$), apesar do grupo intervenção ter tido um escore melhor após o estudo. A interação momento x grupo não foi significativa ($p=0,29$) indicando que não houve diferença no comportamento em ambos os grupos.

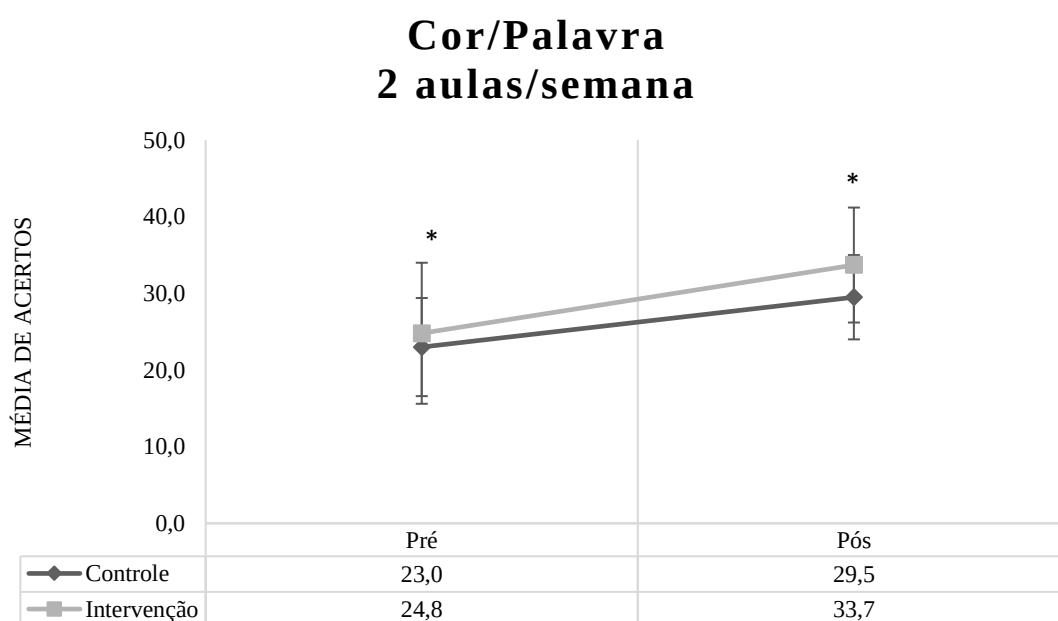


Figura 3b. Média e desvio padrão da condição cor/palavra por grupo nos momentos pré e pós intervenção na escola com duas aulas na semana. *Efeito significativo entre os momentos pré e pós intervenção ($p<0,001$).

Já na escola com duas aulas de educação física no mesmo dia não houve diferença significativa do fator momento pré e pós intervenção no escore de interferência ($p=0,77$). Além disso, não houve diferença significativa entre os grupos controle e intervenção ($p=0,20$). No entanto a interação entre o momento pré e pós e os grupos foi significativa ($p=0,03$), mostrando que os grupos se comportaram de maneira diferente ao longo do tempo. O grupo controle teve um aumento não significativo no escore de interferência ($p=0,17$), ou seja, teve uma piora no resultado, enquanto o grupo intervenção teve uma redução não significativa ($p=0,06$) no seu escore de interferência e consequentemente um melhor resultado (**Tabela 2**).

Na condição cor/palavra houve uma diferença significativa no fator momento pré e pós intervenção na escola com duas aulas no mesmo dia ($p<0,001$). No entanto, não houve diferença significativa no fator grupo ($p=0,76$). Já a interação momento x grupo foi significativa ($p=0,043$), mostrando que os grupos se comportaram de maneira diferente ao longo do tempo.

Cor/Palavra 2 aulas/dia

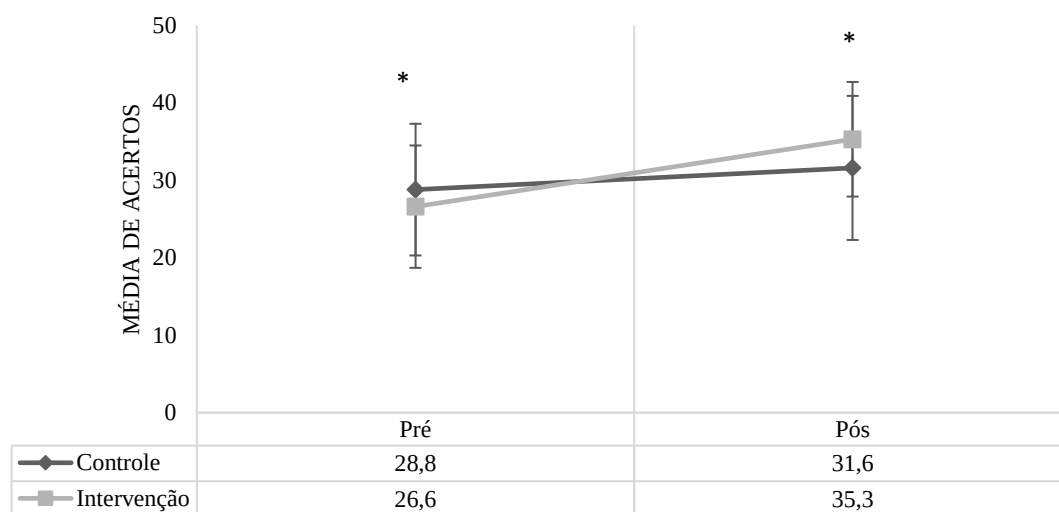


Figura 3c. Média e desvio padrão da condição cor/palavra por grupo nos momentos pré e pós intervenção na escola com duas aulas no dia. *Efeito significativo entre os momentos pré e pós intervenção ($p<0,001$).

Na **figura 3c** observa-se que o grupo controle teve um aumento na média dos acertos na condição cor/palavra, no entanto esse aumento não foi significativo ($p=0,12$). Já os alunos pertencentes ao grupo intervenção também tiveram uma melhora após nove semanas de intervenção na média de acertos, no entanto neste grupo essa melhora foi significativa ($p<0,001$).

Tabela 2- Média e desvio padrão da intensidade da aula, desempenho acadêmico e função cognitiva de acordo com a escola

Tipo de Escola (n° aulas/semana)												
3 aulas/semana				2 aulas/semana				2 aulas/dia				
Controle		Intervenção		Controle		Intervenção		Controle		Intervenção		
Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pós
Variável	Med. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Méd. (DP)	Med. (DP)	Med. (DP)	Med. (DP)
AFMV (% de min.)	29,4 (9,3)	32,8 (8,7)	31,5 (13,2)	36,3 (10,1)	29,3 (9,7)	30,3 (12,3)	35,7 (12,1) *	29,7 (10,6)*	24,2 (6,6)	26,5 (9,6)	27,0 (8,6) [#]	33,3 (7,0) [#]
Desemp. Acadêmico	5,63 (1,4) ^a	5,9 (2,4)	6,2 (1,1) ^b	6,7 (1,8)	6,2 (0,7) ^{ade}	5,4 (1,5) ^{ce}	5,4 (1,2) ^{bd}	5,4 (1,4)	8,0 (1,1) ^{af}	7,4 (1,3) ^{cf}	7,4 (1,5) ^{bg}	6,2 (1,9) ^g
Palavra	64,4 (9,1) ^l	71,6 (8,8) ^l	65,7 (17,1) ⁿ	76,7 (9,1) ⁿ	62,0 (9,4) ^q	66,6 (10,7) ^{qt}	65,4 (13,9) ^s	75,3 (13,1) st	66,3 (10,9) ⁱ	69,1(11,5) ^h _i	72,0 (11,6) ^j	78,7 (12,1) ^{hj}
Cor	44,0 (10,3) ^m	51, 7 (5,8) ^m	49,4 (10,5) ⁿ	53,8 (8,4) ⁿ	46,1 (6,3) ^q	51,2 (7,1) ^q	49,2 (9,1) ^v	54,4 (10,2) ^v	45,9 (10,2) ⁱ	52,2 (8,5) ⁱ	51,8 (11,3) ^k	55,3 (10,1) ^k
Cor/Palavra	22,1 (9,4)	27,2 (10,9) ^p	27,6 (5,4) ^o	36,0(7,6) ^{op}	23,0 (6,4) ^r	29,5 (5,5) ^r	24, 8 (9,2) ^s	33,7 (7,5) ^s	28,8 (8,5)	32,1 (9,2)	26,6 (7,9) ^j	35,3 (7,4) ^j
Escore de Interf.	21,9 (15,6)	24,5 (12,6)	21,8 (7,2)	17,8 (5,9)	23,1 (7,7)	21,6 (6,6)	24,5 (6,2)	20,6 (8,9)	17,1 (8,4)	20,1 (6,8)	25,1 (12,5)	19,9 (7,1)

AFMV: atividade física moderada à vigorosa medida através de acelerômetro (intensidade da aula em % de minutos); *p<0,05 teste T pareado (diferença pré e pós grupo intervenção 2 aulas/semana); [#]p<0,05 teste T pareado (diferença pré e pós grupo intervenção 2 aulas/dia); ^ap<0,001 Anova (diferença entre escolas grupo controle momento pré); ^bp<0,05 Anova (diferença entre escolas grupo intervenção momento pré); ^cp<0,05 Anova (diferença entre escolas momento pós grupo controle); ^dp<0,05 teste T (diferença entre controle e intervenção no pré estudo 2 aulas/semana); ^ep<0,05 Teste T pareado (pé e pós controle, 2 aulas/semana); ^fp<0,05 teste T pareado (pré e pós controle, 2 aulas/dia); ^gp<0,001 teste T pareado (diferença entre pré e pós grupo intervenção 2 aulas/dia); ^hp<0,05 Teste T (diferença entre controle e intervenção pós, 2 aulas/dia); ⁱp<0,05 teste T pareado (diferença pré e pós grupo controle, 2 aulas/dia); ^jp<0,001 teste T pareado (diferença pré e pós grupo

intervenção, 2 aulas/dia); ^kp<0,05 teste T pareado (diferença pré e pós grupo intervenção, 2 aulas/dia); ^lp<0,001 teste T pareado (diferença pré e pós grupo controle, 3 aulas/semana); ^mp<0,05 Teste T pareado (diferença pré e pós grupo controle/ 3 aulas/semana); ⁿp<0,05 Teste T pareado (diferença pré e pós grupo intervenção/ 3 aulas/semana) ^op<0,001 Teste T pareado (diferença grupo intervenção pre e pós/3 aulas/semana); ^pp<0,05 Teste T (diferença entre controle e intervenção pós/3 aulas/semana); ^qp<0,05 teste T pareado (diferença pré e pós controle/ 2 aulas/semana); ^rp=0,001 Teste Pareado (diferença pré e pós controle/ 2 aulas/semana); ^sp<0,001 teste T pareado (diferença pré e pós intervenção/ 2 aulas/semana); ^tp<0,05 teste T pareado (diferença pré e pós intervenção/ 2 aulas/semana); ^up<0,05 Teste T (diferença pós intervenção entre grupo controle x intervenção/ 2 aulas/semana);

Discussão

O presente estudo verificou o efeito de nove semanas de intervenção com o foco na intensidade das aulas de educação física e o número de aulas na semana sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva dos alunos do 6º ano de ensino de escolas públicas de Pelotas.

Através da acelerometria foi possível verificar que apenas na escola com duas aulas de educação física no mesmo dia o objetivo da intervenção foi atingido havendo um aumento significativo da intensidade nas aulas propostas no grupo intervenção do início para o final do estudo. Já na escola com três aulas na semana houve um aumento, mas não foi significativo, e na escola com duas aulas na semana houve uma redução significativa na intensidade neste grupo. No entanto, quando comparado ao grupo controle, não houve mudanças significativas da intensidade das aulas do início do estudo para o final, apesar de os grupos intervenções terem média do percentual do tempo das aulas mais elevadas que o grupo controle ao final do estudo.

Esses dados podem ser explicados pelo fato da amostra ser composta, em sua maioria, por meninas o que pode ter influenciado diretamente na tentativa de aumentar as intensidades das aulas no grupo intervenção. Além disso, o fato da amostra ter um número considerável de alunos acima de 12 anos, pode ter influenciado também no objetivo da intervenção. Estudos mostram que meninas e alunos mais velhos apresentam intensidade das atividades físicas mais baixos em comparação aos meninos e os alunos mais novos durante as aulas de educação física^{19,20}.

As aulas desenvolvidas no grupo intervenção foram preparadas para transmitir os conteúdos propostos por cada escola, o que demandava um tempo de explicação e organização das atividades propostas em cada aula, principalmente quando se tratava de um conteúdo que os alunos não tiveram contato, o que pode também ter interferido no tempo em atividade prática durante a aula e consequentemente no tempo em AFMV, fator que pode explicar a redução na intensidade na escola com duas aulas de educação física na semana, já que era um conteúdo que os alunos não tiveram contato prévio.

Apesar de não haver diferenças significativas nas intensidades das aulas entre os grupos controle e intervenção, encontrou-se alguns efeitos significativos após nove semanas de intervenção tanto no desempenho acadêmico, quanto na função cognitiva

dos alunos. Com relação ao desempenho acadêmico encontrou-se que enquanto os alunos da escola com duas aulas na semana e duas aulas no mesmo dia tiveram uma redução significativa no desempenho acadêmico, os alunos da escola com três aulas de educação física mantiveram o desempenho após o tempo de intervenção.

Quando analisado os dados separadamente por escola, na escola com três aulas de educação física ambos os grupos tiveram um aumento na média final do desempenho acadêmico, já a escola com duas aulas na semana teve uma manutenção no desempenho no grupo intervenção, enquanto o grupo controle teve uma redução significativa. Na escola com duas aulas no mesmo dia, ambos os grupos reduziram significativamente as notas do início para o final do estudo.

Os dados aqui presentes mostram que ter um maior número de aulas de educação física na semana não é prejudicial para o desempenho acadêmico dos alunos. Outros estudos, também mostraram que mais aulas de educação física na semana pode favorecer a melhora ou a manutenção do desempenho acadêmico dos alunos^{7,11}. Ardoy et al.¹⁰ desenvolveram um estudo com o objetivo de aumentar o número e a intensidade das aulas de educação física na semana, após quatro meses de intervenção observou-se que o grupo que aumentou o número e a intensidade das aulas tiveram melhoras significativas na performance cognitiva e no desempenho acadêmico.

Ericsson e Karlsson²¹ verificaram o efeito de cinco aulas de educação física na semana no grupo intervenção em comparação a duas aulas na semana no grupo controle durante nove anos e evidenciaram que ao final do período houve diferença significativa no desempenho acadêmico dos meninos, já nas meninas não houve diferença. Além disso, os autores mostraram que após nove anos de estudo 95,8% dos meninos estavam qualificados para ir para o ensino secundário, em comparação aos 83,3% do grupo controle ($p < 0,05$). Weiss et al.¹³ mostraram que após oito meses de intervenção com o foco no aumento da intensidade das aulas de educação física durante a semana os alunos tiveram melhores resultados em testes de leitura.

Com relação a função cognitiva os dados mostraram que na condição palavra e na condição cor ambos os grupos nas três escolas tiveram melhorias significativas no teste. Na terceira condição cor/palavra (efeito Stroop) na escola com três aulas de educação física na semana houve diferença significativa no grupo intervenção do início para o final do estudo e houve diferença significativa entre o grupo intervenção e o

grupo controle ao final do estudo, mostrando que o grupo intervenção teve um desempenho melhor no teste.

Já na escola com duas aulas de educação física na semana ambos os grupos melhoraram significativamente do início para o final do estudo. E na escola com duas aulas de educação física apenas o grupo intervenção teve uma melhora significativa do início para o final do estudo, no entanto, não houve diferenças significativas entre os grupos ao final do estudo.

No escore de interferência não houve diferenças significativas entre os grupos, no entanto observou-se que o grupo controle das escolas com três aulas na semana e duas no mesmo dia tiveram um pior resultado no teste enquanto os grupos intervenções tiveram melhores desempenho apesar de não haver diferenças significativas.

É possível observar que a escola com três aulas de educação física na semana o grupo intervenção teve um melhor desempenho no teste em comparação ao grupo controle após nove semanas de estudo. Os dados corroboram com outros estudos que compararam número de aulas de educação física na semana e intensidade com a função cognitiva de crianças. Reed et al.²² verificaram que 45 minutos diários de educação física pode melhorar as habilidades cognitivas de crianças entre 10 e 11 anos de idade.

Estudo de intervenção realizado durante seis semanas encontrou que os alunos que participaram de aulas com o aumento da intensidade somado à realização de jogos esportivos, tiveram resultados significativamente melhores na flexibilidade cognitiva em relação ao grupo que receberam aulas focadas apenas na realização de exercício aeróbio e o grupo controle¹².

Crova et al.¹⁴ aumentaram a carga horária e a intensidade da educação física durante a semana e mostraram que os alunos que receberam essas aulas tiveram melhores resultados em testes de capacidade inibitória. Fisher et al.¹⁵ verificaram que os alunos do grupo com aulas mais ativas e com menos tempo parado tiveram resultados significativamente melhores nos testes de atenção e memória em comparação aos alunos do grupo controle. Uma recente revisão mostrou, também, que a atividade física e a aula de Educação Física pode afetar positivamente os processos cognitivos e em algumas situações melhorar o desempenho acadêmico dos alunos em alguns testes padronizados¹¹.

Evidências na literatura mostram que o cérebro tem a capacidade de mudar sua estrutura e função de acordo com os estímulos e experiências que recebe do ambiente. A atividade física desempenhou um importante papel durante a adaptação biológica e sobrevivência do homem ao longo dos anos, durante os momentos de exploração, defesa e busca pelos recursos alimentares as habilidades cognitivas foram integradas às habilidades motoras como uma forma de sobrevivência. O hipocampo, por exemplo, é a região do cérebro responsável pelo processamento da memória, e é umas das principais regiões influenciadas pela atividade física ²³.

Além disso, a prática de atividade física tem efeito na fisiologia do cérebro, evidências mostram que mudanças neurofisiológicas ocorrem em decorrência do movimento, promovendo a angiogênese que é a formação de novos vasos sanguíneos. Além disso, o exercício atua no equilíbrio do glutamato e do ácido gama-aminobutírico (GABA) que são neurotransmissores responsáveis em sua grande maioria pelas sinapses. O exercício atua também na regulação da concentração de uma neurotrofina chamada: fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF). Esta é uma proteína que melhora a função dos neurônios, estimula o crescimento das células cerebrais e favorece a neurogênese ^{24, 25}.

O presente estudo apresenta algumas limitações: a) o curto período de intervenção devido dificuldades logísticas envolvendo o processo de autorizações para realização o estudo, falta de professores, que atrasaram o início das coletas e consequentemente o início da intervenção; b) os diferentes conteúdos propostos pelas escolas que afetaram diretamente no envolvimento dos alunos durante as aulas e consequentemente afetando nas intensidades das mesmas e c) características físicas diferentes entre as escolas, que dificultaram o desenvolvimento das atividades devido a falta de espaços físicos e consequentemente dificultaram a realização da intervenção.

As limitações acima citadas, interferiram diretamente no objetivo de aumentar a intensidade das aulas de educação física no grupo de intervenção, a realidade do dia-a-dia escolar muitas vezes interfere na eficácia de um estudo de intervenção, pois torna-se difícil controlar fatores como clima, estrutura inadequada, motivação dos alunos, diferenças de idade e turmas extremamente heterogêneas. No entanto, ainda assim, estudos que se aventuram a entender e/ou intervir no cotidiano escolar são importantes para tentar explicar, responder e compreender questões que apenas através da

observação não se consegue. Além disso, através de intervenções, por exemplo, é possível encontrar as melhores estratégias para desenvolver aulas que estimulem, dentro das limitações ambientais e estruturais, os alunos a adquirirem o gosto pelas aulas e a motivação para participarem cada mais das aulas de educação física.

Nesse sentido, outros estudos de intervenção que tenham foco no ambiente escolar e nas aulas de educação física devem ser realizados. Principalmente, estudos que encontrem melhores estratégias, superando as dificuldades estruturais, para efetivamente fazer com que os alunos passem maior parte do tempo da aula de educação física em atividade física moderada à vigorosa.

Contudo, mesmo que não tenha havido diferenças significativas entre as escolas, é possível concluir que um maior número de aulas durante a semana pode ter um efeito positivo no desempenho acadêmico e na função cognitiva dos alunos, e que de certa forma poderá influenciar na melhoria da sua condição geral para o desenvolvimento das atividades propostas. Por fim, os dados apresentados aqui mostram e reforçam a importância da educação física escolar no pleno desenvolvimento do aluno.

Referências

1. Brasil. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [Internet]. Vol. 1, Ministério da Educação. 2016. p. 24. Recuperado de: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/edicoes/paginas-individuais-dos-livros/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educacao-nacional>
2. Darido SC. A educação física na escola e o processo de formação dos não praticantes de atividade física. Rev Bras Educ Física e Esporte [Internet]. 2004;18(1):61–80. Recuperado de: <http://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/16551>
3. Sallis JF, McKenzie TL, Beets MW, Beighle A, Erwin H, Lee S. Physical education's role in public health: Steps forward and backward over 20 years and HOPE for the future. Res Q Exerc Sport. 2012;83(2):125–35.
4. Ribeiro EHC, Florindo AA. Efeitos de um programa de intervenção no nível de atividade física de adolescentes de escolas públicas de uma região de baixo nível socioeconômico: descrição dos métodos utilizados. Rev Bras Atividade Física Saúde [Internet]. 2010;15(1):28–34. Recuperado de: http://www.each.usp.br/gepaf/artigos/intervencao_AF_escolas_publicas_metodos.pdf
5. Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EMF, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. Br J Sports Med [Internet]. 2011;45(11):923–30. Recuperado de: <http://bjsm.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bjsports-2011-090186>
6. Spohr CF, Fortes MDO, Rombaldi AJ, Hallal PC, Azevedo MR. Atividade física e saúde na Educação Física escolar : efetividade de um ano do projeto “ Educação Física + ” Physical activity and health in school Physical Education programs : one-year effectiveness of the “ Educação Física + ” project. Rev Bras Atividade Fis e Saude. 2014;19(3):300–13.
7. Sallis J, Mckenzie TL, Kolod B, Lewis M, Marsha S. Effects of Health-Related Physical Education on Academic Achievement: Project SPARK. Res Q Exerc Sport [Internet]. 1999;70(2):127–34. Recuperado de: papers://a160a322-7748-499f-b1e5-c793de7b7813/Paper/p15990
8. Hill L, Williams JHG, Aucott L, Milne J, Thomson J, Greig J, et al. Exercising attention within the classroom. Dev Med Child Neurol. 2010;52(10):929–34.
9. Ericsson I. Motor skills, attention and academic achievements. An intervention study in school years 1-3. Br Educ Res J. 2008;34(3):301–13.
10. Ardoy DN, Fernández-Rodríguez JM, Jiménez-Pavón D, Castillo R, Ruiz JR, Ortega FB. A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: The EDUFIT study. Scand J Med Sci Sport. 2014;24(1):52–61.
11. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, Etnier JL, Lee S, Tomporowski P, et al. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. Med Sci Sports Exerc. 2016;48(6):1197–222.

12. Schmidt M, Jäger K, Egger F, Roebbers CM, Conzelmann A. Cognitively Engaging Chronic Physical Activity, but Not Aerobic Exercise, Affects Executive Functions in Primary School Children: A Group-Randomized Controlled Trial. *J Sport Exerc Psychol* [Internet]. 2015;37(6):575–91. Recuperado de: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jsep.2015-0069>
13. Weiss MR, Phillips AC, Kipp LE. Effectiveness of a School-Based Fitness Program on Youths' Physical and Psychosocial Health Outcomes. *Pediatr Exerc Sci* [Internet]. 2015;27(4):546–57. Recuperado de: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/pes.2015-0011>
14. Crova C, Struzzolino I, Marchetti R, Masci I, Vannozzi G, Forte R, et al. Cognitively challenging physical activity benefits executive function in overweight children. *J Sports Sci*. 2014;32(3):201–11.
15. Fisher A, Boyle JME, Paton JY, Tomporowski P, Watson C, McColl JH, et al. Effects of a physical education intervention on cognitive function in young children: randomized controlled pilot study. *BMC Pediatr* [Internet]. 2011;11:97. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22034850> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3217848>
16. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, Ondrak KS, McMurray RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci* [Internet]. 15 de dezembro de 2008 [citado 25 de setembro de 2018];26(14):1557–65. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18949660>
17. Buck SM, Hillman CH, Castelli DM. The Relation of Aerobic Fitness to Stroop Task Performance in Preadolescent Children. *Med Sci Sport Exerc*. 2008;40(1):166–72.
18. Golden ZL, Golden CJ. Patterns of performance on the Stroop Color and Word Test in children with learning, attentional, and psychiatric disabilities. *Psychol Sch* [Internet]. Wiley-Blackwell; setembro de 2002 [citado 17 de julho de 2018];39(5):489–95. Recuperado de: <http://doi.wiley.com/10.1002/pits.10047>
19. Hino AAF, Reis RS, Romélio C, Añez R. Observação Dos Níveis De Atividade Física, Contexto Das Aulas E Comportamento Do Professor Em Aulas De Educação Física Do Ensino Médio Da Rede Pública. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2010;1(1):21–30.
20. Kremer MM, Reichert FF, Hallal PC. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. *Rev Saude Publica*. 2012;46(2):320–6.
21. Ericsson I, Karlsson MK. Motor skills and school performance in children with daily physical education in school - a 9-year intervention study. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. abril de 2014;24(2):273–8. Recuperado de: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0838.2012.01458.x>
22. Reed JA, Maslow AL, Long S, Hughey M. Examining the Impact of 45 Minutes of Daily Physical Education on Cognitive Ability, Fitness Performance, and Body Composition of African American Youth. *J Phys Act Heal* [Internet]. 2013;10(2):185–97. Recuperado de: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jpah.10.2.185>

23. Gomez-Pinilla F, Hillman C. The influence of exercise on cognitive abilities. *Compr Physiol*. 2013;3(1):403–28.
24. Noakes T, Spedding M. Run for your life. *Geriatrics*. 1979;34(10):24.
25. Diamond AB. The Cognitive Benefits of Exercise in Youth. *Curr Sports Med Rep*. 2015;14(4):320–6.

Artigo 2

Artigo submetido à Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.

Desempenho acadêmico e a relação entre número de aulas de Educação Física, comportamento sedentário e atividade física de lazer em escolares da Rede Pública

Academic achievement and the relation between the number of Physical Education classes, sedentary behavior and leisure-time physical activity among students from the Public Schools

Título resumido: Desempenho acadêmico em alunos da Rede Pública

Autores: Daiana Lopes de Rosa¹, Jennifer Rodrigues Silveira¹ e Alexandre Carriconde Marques¹

¹Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas

Categoria do Artigo: Artigo original

Comitê de Ética: Comitê de Ética da Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, número de parecer: 057535/2017.

Autor responsável: Daiana Lopes de Rosa

Rua Luís de Camões, 625, Três Vendas, Pelotas/RS

CEP: 96055-630- Telefone: (53) 3273-2752

E-mail: dlopesrosa@gmail.com

Contagem total de palavras: 5463 palavras

Desempenho acadêmico e a relação entre número de aulas de Educação Física, comportamento sedentário e atividade física de lazer em escolares da Rede Pública.

Academic achievement and the relation between the number of Physical Education classes, sedentary behavior and leisure-time physical activity among students from the Public Schools.

Resumo:

O estudo verificou a relação entre o número de aulas de Educação Física (EF), comportamento sedentário (CS) e a atividade física de lazer (AFL) com o desempenho acadêmico (DA). É um estudo transversal, com amostra composta por 3 escolas da rede municipal, sendo uma com três aulas de EF, uma com duas aulas separadas e uma com duas aulas no mesmo dia. A população foi composta por alunos do 6º ano. A AFL foi avaliada pelo Questionário de Atividade Física para Adolescente, categorizada entre <300 min/semana e ≥300min/semana. O CS foi mensurado através do tempo de tela categorizado entre ≤2h/dia e >2h/dia. O DA através da nota final dos alunos no primeiro trimestre do ano nas disciplinas: português, matemática e ciências. As análises foram realizadas no SPSS e o nível de significância foi $p < 0,05$. Os resultados mostraram que na disciplina de português os alunos com >2h/dia no celular tiveram uma nota média de $6,0 \pm 1,6$ e os alunos que ficaram ≤2h/dia a nota foi de $6,7 \pm 1,6$ ($P = 0,03$). No DA total os alunos que ficaram >2h/dia no celular a nota média foi de $6,1 \pm 1,3$, os alunos que ficaram ≤2h/dia foi de $6,7 \pm 1,4$ ($P = 0,03$). Os alunos da escola com duas aulas no mesmo dia teve nota no DA geral de $7,4 \pm 1,4$, os alunos das escolas com três e duas aulas separadas na semana tiveram nota de $6,1 \pm 1,2$ e $5,8 \pm 1,2$, respectivamente ($P < 0,001$). O incentivo a prática de AFL e a redução do tempo de tela, podem influenciar o desempenho acadêmico dos alunos.

Palavras-chave: Desempenho acadêmico, Educação Física, atividade física, sedentarismo

Abstract:

The study evaluated the relationship between the number of Physical Education (PE) classes, sedentary behavior (SB) and leisure-time physical activity (LTPA) with academic achievement (AA). A cross-sectional study was carried out with a sample of 3 municipal schools, one with three PE classes, one with two separate classes and one with two classes happening on the same day. The population was composed of 6th graders. The LTPA measured using the Physical Activity Questionnaire for Adolescents, and data was categorized into <300 min/week and ≥ 300 min/week. SB was measured based on screen time categorized into ≤ 2 h/day and > 2 h/day. The AA was assessed by the final grade achieved by students in the first quarter of the year in the following disciplines: Portuguese, mathematics and science. The analyzes were performed using SPSS and the level of significance was $p < 0.05$. The results showed that in the Portuguese discipline students with > 2 h/day using cell phone presented a mean grade of 6.0 ± 1.6 and the students who spent ≤ 2 h/day had a grade of 6.7 ± 1.6 ($p = 0.03$). In the total AA students who stayed > 2 h/day in the cell phone averaged a grade of 6.1 ± 1.3 , on the other hand, students who spent ≤ 2 h/day obtained 6.7 ± 1.4 ($p = 0.03$). Students with two classes on the same day had an overall AA score of 7.4 ± 1.4 , students in schools with three and two separate classes in the week had a grade of 6.1 ± 1.2 and 5.8 ± 1.2 , respectively ($p < 0.001$). Encouraging LTPA engagement and reducing screen time can influence students' academic performance.

Key Words: Academic Performance, Physical Education, Physical Activity, sedentary lifestyle

Introdução

Os benefícios da prática de atividade física e a redução do comportamento sedentário para saúde dos jovens, estão evidentemente estabelecidos na literatura. Dados mostram que crianças ativas apresentam uma melhor aptidão cardiorrespiratória, maior força muscular e uma melhor saúde mental¹. Além disso, níveis de tempo sedentário elevados estão associados com risco cardiometabólico². As recomendações de atividade física mostram que crianças e adolescentes devem praticar pelo menos 300 minutos de atividade física moderada à vigorosa na semana³, e dispenderem no máximo 2 horas por dia em comportamento sedentário⁴.

Nos últimos anos cresce o número de estudos que relacionam as aulas de Educação Física^{5,6}, a prática de atividade física^{7,8} e o comportamento sedentário^{9,10} com o desempenho acadêmico em crianças. As evidências mostram que o tempo gasto navegando na internet está negativamente associado com o desempenho acadêmico dessa população⁹. Um estudo mostrou que a atividade física vigorosa está associada com melhor desempenho acadêmico nas meninas, e uma melhor aptidão física foi associada com melhor desempenho acadêmico em meninos¹¹.

Apesar da importância da aula de Educação Física na formação do aluno, evidências têm mostrado que esta disciplina tem sofrido redução em sua carga horária, a fim de priorizar disciplinas comumente cobradas em testes de desempenho acadêmico^{6,8}. No entanto, diferentemente do que se acreditava, estudos mostram que a aula de Educação Física pode contribuir para a melhora da função cognitiva e consequentemente para a melhora do desempenho acadêmico das crianças¹²⁻¹⁶.

O ato de movimentar-se fisicamente tem um efeito na fisiologia do cérebro, onde, evidências mostram que mudanças neurofisiológicas ocorrem em decorrência da atividade física, tais como: favorecer a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese), melhorar o fluxo sanguíneo em áreas cerebrais relacionadas com a cognição e aumentar o estado de alerta e o foco. Além disso, pesquisas descrevem que um programa de exercício físico pode

aumentar o fluxo sanguíneo para áreas relacionadas com a memória e aprendizagem¹⁷.

A performance acadêmica inclui alguns fatores das habilidades cognitivas, como atenção, concentração e memória. Além disso, também tem um componente de comportamento acadêmico envolvendo o tempo em tarefas, conduta em sala de aula, a realização do dever de casa e o fator desempenho acadêmico propriamente dito, o qual está diretamente ligado a resultados em testes padronizados e notas das disciplinas em cada série¹⁸.

Em razão do exposto acima, o objetivo do presente estudo foi verificar a relação entre o número de aulas de Educação Física na semana, o comportamento sedentário e a atividade física de lazer com o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental de escolas públicas da região sul do Rio Grande do Sul.

Métodos

Este estudo transversal faz parte da coleta de linha de base de uma pesquisa de intervenção, na qual três escolas foram selecionadas para fazerem parte da amostra. O principal objetivo da intervenção foi verificar o efeito do número das aulas de educação física e sua intensidade sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Pelotas/RS.

A amostra foi selecionada de forma intencional, onde o processo de amostragem aconteceu em múltiplos estágios. Realizou-se um levantamento de todas as escolas municipais com duas e três aulas de educação física na semana. Primeiramente selecionou-se uma escola com três aulas semanais separadas na semana, uma escola com duas aulas no mesmo dia (dobradinha) e uma escola com duas aulas separadas na semana. A seguir, juntamente com as direções das escolas, selecionou-se duas turmas de 6º ano por escola. Logo após, em cada escola, alocou-se uma turma para o grupo controle e uma turma para o grupo intervenção.

A coleta de dados da linha de base ocorreu entre julho e setembro de 2017, onde foram entrevistados alunos do 6º ano do ensino fundamental. O

questionário foi aplicado individualmente em uma sala fechada dentro da escola, por entrevistadores treinados. O questionário continha questões relacionadas ao estilo de vida fora da escola, no entanto, para este estudo foi utilizado apenas as questões relacionadas ao comportamento e atividade física de lazer.

O desempenho acadêmico foi mensurado através da nota final dos alunos no primeiro trimestre do ano nas disciplinas de português, matemática e ciências, já para os alunos que entraram na escola após as avaliações do primeiro trimestre, não tendo assim notas nesse período, foi utilizado as notas do segundo trimestre. O comportamento sedentário (CS) foi mensurado através do tempo de TV, computador, videogame e celular/Tablet nos domingos e em um dia de semana sem ser sábado e domingo. O CS foi categorizado de acordo com as recomendações⁴, sendo considerado com comportamento sedentário elevado os alunos que dispenderam mais de duas horas diárias em uma das categorias.

A atividade física de lazer foi avaliada através do instrumento proposto por Farias et al.¹⁹, este apresenta uma lista de atividades físicas onde os alunos responderam a frequência e o tempo de cada atividade na semana anterior à entrevista. Foi realizado um escore do tempo total de atividade física na semana, e após realizou-se uma categorização dos dados, dividindo os alunos entre o que os atingiram 300 minutos semanais de atividade física e os que não atingiram 300 minutos.

As demais variáveis independentes foram: sexo (masculino e feminino), idade em quatro categorias (até 12 anos, 13 anos, 14 anos, 15 anos ou mais), tempo de estudo fora da escola em três categorias (não estudou, até uma hora, mais de uma hora) e nível socioeconômico coletado através da renda familiar mensal e categorizada em até um salário mínimo, de um a três salários, de três a cinco salários e acima de cinco salários mínimos.

Os dados foram digitados duplamente e independente no programa Epidata 3.1 e as análises foram realizadas no programa estatístico SPSS 20. A análise descritiva envolveu o trato das informações através de números absolutos e percentuais para variáveis categóricas, assim como de médias e

desvio-padrão para variáveis numéricas. O teste de Shapiro- Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados e o teste Levene para verificar a homogeneidade das variâncias. O Teste T e a ANOVA foram utilizados para analisar as possíveis diferenças de médias entre as variáveis. Quando encontrado diferenças significativas, o teste de pos-hoc de bonferroni e LSD foram utilizados para encontrar entre quais grupos estavam as diferenças. Adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$.

O estudo foi realizado com o consentimento da Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Pelotas (SMED), bem como com a autorização dos responsáveis pelos estudantes envolvidos na pesquisa. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética, através do cadastro na Plataforma Brasil, sendo aprovado com o número de parecer: 057535/2017.

Resultados:

A amostra foi composta por 106 alunos do 6º ano do ensino fundamental de três escolas municipais. A **Tabela 1** mostra que a maioria dos participantes do estudo são do sexo feminino, com idades até 12 anos, tem uma renda familiar de até um salário mínimo e estudam até uma hora por dia fora da escola.

Ao analisar os dados estratificados por tipo de escola (**Tabela 1**), é possível observar que na escola que tem duas aulas separadas na semana, as meninas e os alunos que ficam até duas horas no dia jogando videogame são maioria (61% e 89%, respectivamente); na escola que tem duas aulas no mesmo dia, os alunos com até 12 anos, que estudam até uma hora no dia ou mais de uma hora são maioria (80%, 49% e 37%, respectivamente) e na escola que tem três aulas separadas na semana, os alunos com renda familiar de até um salário mínimo, que não estudam durante o dia fora da escola e ficam mais de duas horas assistindo televisão no dia são a maioria (61%, 57% e 51% respectivamente).

Com relação ao comportamento sedentário total, levando em consideração as 4 categorias (TV, videogame, computador e celular/tablete),

os dados mostraram que dos 106 alunos, apenas 11% atingiram as recomendações de até 2h por dia no tempo de tela, os demais ficam mais de 2h por dia, a média de tempo de tela no dia foi 7 horas (DP= 4,8). Em contrapartida, 69% dos alunos atingiram as recomendações de 300 minutos ou mais de atividade física de lazer na semana (**Tabela 1**)

A **Figura 1** apresentam a proporção do tempo de tela em cada uma das categorias de comportamento sedentário de acordo com o sexo. Observou-se que a 56% dos meninos ficam mais de 2h no celular, já a maioria das meninas atingem as recomendações de comportamento sedentário em cada categoria separada. No entanto, quando se analisa o tempo de tela total, que é a soma de todas as categorias, 83,9% das meninas e 94% dos meninos ficam mais de duas horas no dia em comportamento sedentário. Já na **Figura 2** é possível observar que meninas e meninos atingem as recomendações de atividade física de lazer durante a semana, no entanto, os meninos ativos são maioria em comparação as meninas ativas.

Com relação as médias das notas por disciplinas no primeiro trimestre do ano, observou-se que em português a média foi 6,4 (DP=1,7), em matemática a média foi 5,67 (DP=1,9) e em ciências a média foi 7,2 (DP=1,4), já a média total do desempenho acadêmico dos alunos foi de 6,4 (DP=1,4).

A **Tabela 2** apresenta a média do desempenho acadêmico dos alunos de acordo com as variáveis sociodemográfica e tempo de estudo fora da escola. Observou-se que houve associação significativa ($P=0,04$) em relação a nota de português e o sexo, onde as meninas tiveram uma média maior ($6,7 \pm 1,6$) que os meninos ($6,0 \pm 1,7$). A idade, também mostrou estar associada significativamente ao desempenho acadêmico dos alunos, aqueles de até 12 anos tiveram notas significativamente maiores ($6,9 \pm 1,4$) que os alunos de 13 anos ($5,7 \pm 1,8$, $P<0,05$) e que os alunos de 14 anos ($5,3 \pm 1,9$, $P<0,05$) na disciplina de português. Na disciplina de matemática os alunos mais novos tiveram uma nota significativamente maior ($6,1 \pm 1,9$) que os alunos de 14 anos ($4,5 \pm 1,5$, $P<0,05$) e que os alunos de 15 anos ou mais ($3,9 \pm 2,2$, $p<0,05$). Já na disciplina de ciências os alunos de até 12 anos tiveram nota significativamente maior ($7,5 \pm 1,3$) que os alunos de 14 anos ($6,5 \pm 1,3$, $P<0,05$). Não houve

diferenças significativas entre o tempo de estudo fora da escola e o desempenho acadêmico dos alunos.

A **Tabela 3** apresenta a média do desempenho acadêmico dos alunos de acordo com o tempo de tela, atividade física no lazer e o número de aulas de educação física na semana. No tempo de tela, apenas o tempo de celular mostrou estar associado significativamente com o desempenho acadêmico, os alunos que passaram mais de duas horas no celular no dia tiveram uma nota menor na disciplina de português ($6,0 \pm 1,6$) que os alunos que ficaram até no máximo duas horas no dia ($6,7 \pm 1,6$, $P=0,03$), além disso, no desempenho acadêmico total os alunos que ficaram mais de duas horas por dia no celular tiveram uma nota significativamente menor ($6,1 \pm 1,3$) que os alunos que ficaram até duas horas ($6,7 \pm 1,4$, $P=0,03$). Já a atividade física não mostrou associação significativa em relação ao desempenho acadêmico dos alunos, no entanto foi possível observar que aqueles alunos que atingiram 300 minutos ou mais de atividade física na semana, tiveram uma média de nota mais elevada na disciplina de português em relação aos demais.

Com relação ao tipo de escola, os alunos que tem duas aulas de Educação Física no mesmo dia (dobradinha) tiveram notas significativamente maiores nas três disciplinas. Em português estes alunos tiveram nota maior ($7,0 \pm 1,3$) que os alunos que tem duas aulas separadas na semana ($6,1 \pm 1,4$, $P<0,05$). Já na disciplina de matemática, os alunos que tem duas aulas semanais no mesmo dia (dobradinha) tem uma nota significativamente maior ($7,1 \pm 2,1$) que os alunos que tem duas aulas separadas e três aulas separadas na semana ($4,7 \pm 1,3$ e $5,0 \pm 1,6$, respectivamente, $P<0,001$). Na disciplina de ciências os alunos que tem duas aulas no mesmo dia teve uma nota média de $7,9 \pm 1,2$ e os alunos que tem duas aulas separadas na semana tiveram uma nota média de $6,6 \pm 1,5$ ($P=0,001$) e os alunos que tem três aulas separadas na semana tiveram uma nota média de $7,0 \pm 1,2$ ($P<0,05$). Por fim, no desempenho acadêmico geral os alunos que tem duas aulas no mesmo dia (dobradinha), também tiveram uma nota significativamente maior ($7,4 \pm 1,4$) que os alunos das escolas com três e duas aulas separadas na semana ($6,1 \pm 1,2$ e $5,8 \pm 1,2$, respectivamente, $P<0,001$).

Tabela 1- Características sociodemográficas e comportamentais dos alunos participantes do estudo de acordo com o tipo de escola.

Variável	Tipo de escola (nº de aula de EF/semana)			Total % (N)
	3	2	2	
	aulas/semana	aulas/semana	aulas/semana	
	separadas	separadas	mesmo dia	
	% (N)	% (N)	% (N)	
Sexo				
Feminino	49% (17)	61% (22)	49% (17)	53% (56)
Masculino	51% (18)	39% (14)	51% (18)	47% (50)
Idade				
≤ 12 anos	43% (15)	64% (23)	80% (28)	62% (66)
13 anos	23% (8)	14% (5)	11% (4)	16% (17)
14 anos	26% (9)	14% (5)	6% (2)	15% (16)
≥ 15 anos	9% (3)	8% (3)	3% (1)	7% (7)
Renda				
Até 1 salário	61% (19)	43% (12)	19% (6)	41% (37)
De 1 a 3 salários	26% (8)	36% (10)	47% (15)	36% (33)
De 3 a 5 salários	10% (3)	14% (4)	28% (9)	18% (16)
Acima de 5 salários	3% (1)	7% (2)	6% (2)	5% (5)
Tempo de estudo				
Não estudou	57% (20)	28% (10)	14% (3)	33% (35)
≤ 1h	31% (11)	39% (14)	49% (17)	40% (42)
> 1h	12% (4)	33% (12)	37% (13)	27% (29)
Tempo de TV				
≤ 2h	49% (17)	53% (19)	60% (21)	54% (57)
> 2h	51% (18)	47% (17)	40% (14)	46% (49)
Tempo de videogame (hora /dia)				
≤ 2h	83% (29)	89% (32)	83% (29)	85% (90)
> 2h	17% (6)	11% (4)	17% (6)	15% (16)
Tempo de Computador (hora/dia)				
≤ 2h	91% (32)	89% (32)	77% (27)	86% (91)
> 2h	9% (3)	11% (4)	23% (8)	14% (15)

Tempo de celular				
(hora/dia)				
≤ 2h	46% (16)	50% (18)	57% (20)	51% (54)
> 2h	54% (19)	50% (18)	43% (15)	49% (52)
Tempo total de Tela				
(hora/dia)				
≤ 2h	3% (1)	17% (6)	14% (5)	11% (12)
> 2h	97% (34)	84% (30)	86% (30)	89% (94)
AF de lazer				
< 300 min	29% (10)	30% (11)	34% (12)	31% (33)
≥ 300 min	71% (25)	70% (25)	66% (23)	69% (73)

Tabela 2. Média (DP) do desempenho acadêmico dos alunos de acordo com as variáveis sociodemográficas e tempo de estudo fora da escola.

Notas dos alunos				
	Português	Matemática	Ciências	Total
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
Sexo	<i>P=0,04^t</i>	<i>P=0,53^t</i>	<i>P=0,66^t</i>	<i>P=0,51^t</i>
Feminino	6,7 (1,6)	5,5 (2,1)	7,2 (1,4)	6,5 (1,4)
Masculino	6,0 (1,7)	5,8 (2,0)	7,1 (1,5)	6,3 (1,3)
Idade (anos)	<i>P<0,001^a</i>	<i>P=0,002^a</i>	<i>P=0,034^a</i>	<i>P<0,001^a</i>
≤ 12 anos	6,9 (1,4) ^{*#}	6,1 (1,9) ^{*#}	7,5 (1,3) ⁺	6,8 (1,3) ^{*#β}
13 anos	5,7 (1,8) [*]	5,7 (1,9)	6,8 (1,3)	6,1 (1,3) [*]
14 anos	5,3 (1,9) [#]	4,5 (1,5) [*]	6,5 (1,3) ⁺	5,4 (1,2) [#]
≥ 15 anos	5,5 (0,9)	3,9 (2,2) [#]	6,6 (2,4)	5,3 (1,2) ^β
Renda Familiar	<i>P=0,08^a</i>	<i>P=0,04^a</i>	<i>P=0,11^a</i>	<i>P=0,032^a</i>
Até 1 salário	6,1 (1,8)	5,0 (1,8) [*]	6,9 (1,4)	6,0 (1,3) [*]
De 1 a 3 salários	6,6 (1,7)	5,8 (1,9)	6,9 (1,4)	6,4 (1,5)
De 3 a 5 salários	7,3 (1,1)	6,6 (2,5) [*]	7,8 (1,3)	7,2 (1,4) [*]
Acima de 5 salários	6,8 (0,7)	5,6 (1,3)	8,0 (0,7)	6,8 (0,6)
Tempo de estudo (hora/dia)	<i>P=0,42^a</i>	<i>P=0,21^a</i>	<i>P=0,48^a</i>	<i>P=0,65^a</i>
Não estudou	6,1 (1,8)	5,1 (1,9)	7,4 (1,2)	6,2 (1,3)
≤ 1h	6,6 (1,6)	5,8 (1,9)	7,1 (1,4)	6,5 (1,4)

> 1h 6,5 (1,4) 6,0 (1,9) 7,0 (1,7) 6,5 (1,5)

^tTeste T; ^aANOVA ^{*#}P<0,05 para análise Post-hoc de Bonferroni; [†]P<0,05 para análise Post-hoc LSD.

Tabela 3. Média (DP) do desempenho acadêmico dos alunos de acordo com o tempo de tela, atividade física e lazer e número de aulas de educação física.

Notas dos alunos				
	Português	Matemática	Ciências	Total
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
Tempo de TV (hora/dia)	<i>P=0,93^t</i>	<i>P=0,26^t</i>	<i>P=0,82^t</i>	<i>P=0,57^t</i>
≤ 2h	6,4 (1,7)	5,8 (1,9)	7,2 (1,6)	6,5 (1,5)
> 2h	6,4 (1,6)	5,4 (2,0)	7,1 (1,2)	6,3 (1,3)
Tempo de Videogame (hora/dia)	<i>P= 0,60^t</i>	<i>P=0,36^t</i>	<i>P=0,87^t</i>	<i>P=0,56^t</i>
≤ 2h	6,4 (1,6)	5,7 (2,0)	7,1 (1,4)	6,4 (1,4)
> 2h	6,2 (1,7)	5,2 (1,7)	7,2 (1,5)	6,2 (1,2)
Tempo de Computador (hora/dia)	<i>P=0,38</i>	<i>P=0,37</i>	<i>P=0,17</i>	<i>P=0,25</i>
≤ 2h	6,3 (1,7)	5,5 (1,9)	7,1 (1,5)	6,3 (1,4)
> 2h	6,6 (1,1)	6,0 (2,0)	7,6 (0,9)	6,8 (1,0)
Tempo de Celular (hora/dia)	<i>P=0,03^t</i>	<i>P=0,10^t</i>	<i>P=0,11^t</i>	<i>P=0,03^t</i>
≤ 2h	6,7 (1,6)	5,9 (1,9)	7,4 (1,3)	6,7 (1,4)
> 2h	6,0 (1,6)	5,3 (1,9)	6,9 (1,5)	6,1 (1,3)
Tempo total de tela (hora/dia)	<i>P=0,55^t</i>	<i>P=0,69^t</i>	<i>P=0,68^t</i>	<i>P=0,92^t</i>
≤ 2h	6,6 (1,3)	5,4 (1,8)	7,0 (1,6)	6,3 (1,4)
> 2h	6,3 (1,7)	5,6 (2,0)	7,2 (1,4)	6,4 (1,4)
AF de lazer (min/semana)	<i>P= 0,92</i>	<i>P=0,93</i>	<i>P=0,84</i>	<i>P=0,94</i>
< 300 min	6,3 (1,6)	5,6 (1,9)	7, 2 (1,5)	6,4 (1,5)
≥ 300 min	6,4 (1,7)	5,6 (2,0)	7,1 (1,4)	6,4 (1,4)
Tipo de Escola (nº de aula/semana de EF)	<i>P= 0,024^a</i>	<i>P<0,001^a</i>	<i>P=0,001^a</i>	<i>P<0,001^a</i>
3 aulas/semana separadas	6,1 (2,0)	5,0 (1,6) [#]	7,0 (1,2) [*]	6,1 (1,2) [#]

2 aulas/semana separadas	6,1 (1,4)*	4,7 (1,3)#	6,6 (1,5) ^β	5,8 (1,2)#
2 aulas/semana no mesmo dia	7,0 (1,3)*	7,1 (2,1)#	7,9 (1,2)* ^β	7,4 (1,4)#

[†]Teste T; ^aANOVA *P<0,05 para análise Post-hoc de Bonferroni; [#]P<0,001 para análise Post-hoc de Bonferroni ^βP=0,001 para análise Post-hoc de Bonferroni

Discussão

O presente estudo verificou a relação entre o número de aulas de educação física, o comportamento sedentário através do tempo de TV, videogame, computador e celular e a atividade física de lazer com o desempenho acadêmico de alunos do 6º ano do ensino fundamental de escolas municipais da cidade de Pelotas/Rs. Além disso, analisou-se a associação entre o sexo, a idade e o tempo de estudo fora da escola dos participantes da amostra com o desempenho acadêmico dos mesmos.

Os resultados aqui encontrados mostraram que os alunos excedem as recomendações de comportamento sedentário de duas horas por dia⁴. Ao observar os comportamentos separadamente, encontrou-se que 46% e 49% dos alunos ficam mais de duas horas durante o dia assistindo televisão e usando o celular, respectivamente. Estudo realizado também com escolares da região sul do Rio Grande do Sul mostrou que a prevalência de alunos que ficam mais de 2h assistindo televisão foi de 40% nos dias de semana e a proporção de alunos que usavam dispositivos para uso da internet por mais de 2h/dia foi de 41% durante a semana²⁰. Recente estudo que investigou tendência temporal do comportamento sedentário em escolares brasileiros encontrou elevada proporção de alunos sedentários em três anos investigados²¹.

A elevada frequência de comportamento sedentário da população estudada pode ser explicada pelo acesso a novas tecnologias²², a possibilidade de uso de mais de um dispositivo simultaneamente²³, além disso, fatores sociodemográficos como viver em um local de baixas condições

socioeconômicas, ou ter a percepção de insegurança no local onde reside podem fazer com que crianças e jovens elevados comportamento sedentário²⁴.

Apesar da alta prevalência do comportamento sedentário, também observou-se uma alta prevalência da atividade física de lazer da população estudada, ou seja, neste estudo encontrou-se que 69% dos alunos do 6º ano atingem as recomendações de 300 minutos de AFMV na semana, dado diverge de outros estudos que mostram que a maior parte de crianças e adolescentes são insuficientemente ativos^{25,26}. No entanto, outro estudo também encontrou que 57,5% dos estudantes pesquisados são ativos no lazer²⁰.

Com relação ao comportamento sedentário e o desempenho acadêmico dos alunos foi encontrado que aqueles que ficaram até duas horas no celular tiveram uma nota mais elevada na disciplina de português e um desempenho acadêmico geral melhor que os alunos que excederam esse comportamento, corroborando com achados na literatura. Esteban-Cornejo et al.⁹ mostrou que o tempo gasto navegando na internet está associado negativamente com o desempenho acadêmico de crianças. Recente estudo encontrou que elevado tempo de tela auto relatado está negativamente associado com o desempenho acadêmico de alunos²⁸.

Evidências mostram que baixos níveis de atividade física moderada à vigorosa e altos níveis de tempo sedentário está associado com menor compreensão de leitura em crianças¹⁰. O tempo de tela excessivo pode prejudicar a atenção, influenciar e ocupar o tempo de outros comportamentos importantes para a cognição e o sucesso escolar como a realização de tarefas de casa, a leitura, o sono, além de poder influenciar negativamente em atitudes relacionadas à escola^{27,28}.

A atividade física no tempo de lazer não mostrou associação significativa com o desempenho acadêmico dos alunos, ou seja, não houve diferenças significativas entre as notas dos alunos que atingiram as recomendações de atividade física e os que não atingiram as recomendações. Apesar desse resultado, outros estudos encontraram relação positiva entre a atividade física de lazer e o desempenho acadêmico de crianças e jovens, além disso,

mostraram que ser ativo fisicamente na infância pode favorecer o desempenho acadêmico na idade adulta^{10,29}.

A prática de exercício e atividade física ajuda no equilíbrio de neurotransmissores responsáveis pelas sinapses, regula a concentração do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) neurotrofina que é responsável por melhorar a função dos neurônios, estimular o crescimento das células cerebrais e favorecer a formação de novos neurônios, além disso, a prática de atividade física melhora o fluxo sanguíneo em áreas cerebrais relacionadas com a cognição^{17,30}.

Foi possível observar também que o número de aulas de Educação Física na semana esteve associado ao desempenho acadêmico dos alunos, onde a escola que teve duas aulas no mesmo dia (dobradinha), teve notas mais elevadas nas três disciplinas. Isso pode ser explicado, pelo fato de que os alunos da escola que tem duas aulas no mesmo dia, são na grande maioria, alunos com condições socioeconômicas mais elevadas que os alunos das outras duas escolas, o que pode favorecer melhores condições para o estudo e consequentemente melhor desempenho acadêmico. Além disso, os alunos desta escola têm, em sua maioria até 12 anos, idade regular para o 6º ano de ensino e são os que mais estudam fora da escola, fator este essencial para o desempenho acadêmico.

Estudos ao redor do mundo foram realizados objetivando investigar a relação entre atividade física e Educação Física, função cognitiva e desempenho acadêmico em crianças e adolescentes, e todos sugerem uma relação positiva entre atividade física e/ou aula de Educação Física e o desempenho acadêmico¹³⁻¹⁶. Uma revisão mostrou, que a atividade física e a aula de Educação Física pode afetar positivamente os processos cognitivos e em algumas situações melhorar o desempenho acadêmico dos alunos em alguns testes padronizados⁸. Segundo o Center for Diseases Control and Prevention (CDC)¹⁸ a atividade física pode ajudar a melhorar a concentração das crianças, memória e comportamento em sala de aula, além disso, o CDC mostra que meninas que participaram mais da aula de Educação Física tiveram

um melhor rendimento em testes de leitura, comparadas àquelas que participaram poucas vezes da aula.

O presente estudo apresenta algumas limitações: as informações foram baseadas em autorrelato, os quais podem ter afetado os resultados, principalmente da atividade física, onde os alunos podem ter superestimado o tempo gasto em alguma atividade. A amostra ser reativamente pequena pode ter influenciado o poder do estudo e consequentemente os resultados encontrados.

Conclusões:

Apesar disso, com este estudo foi possível observar elevados níveis de comportamento sedentário dos jovens e que este comportamento pode prejudicar o desempenho acadêmico dos alunos. Outro dado importante mostra que os alunos têm altos níveis de atividade física na semana, e este dado apesar de não se mostrar positivo para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, não se mostrou negativo, ou seja, não foi prejudicial para o desempenho acadêmico dos escolares. Já com relação as aulas de Educação Física, os dados são inconclusos, pois outros fatores como a idade dos alunos, condição socioeconômica e tempo de estudo fora da escola podem ter influenciado os dados aqui encontrados.

Por fim, são necessários outros estudos para melhor entender as relações entre o comportamento sedentário, atividade física fora da escola, número de aulas de educação física e o desempenho acadêmico de crianças e adolescentes, e além disso, investir em propostas concretas é fundamental para incentivo ao aumento da atividade física de lazer e a diminuição do tempo de tela, fatores esses que podem influenciar em um melhor desenvolvimento físico e cognitivo dos jovens e consequentemente o desempenho acadêmico desta população.

Referências:

1. Chin JJ, Ludwig D. Increasing Children's Physical Activity During School Recess Periods. *Am J Public Health* 2013;103(7):1229-1234.
2. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A. Association of moderate to vigorous physical activity and sedentary time with cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA* 2012;307(7):704–712.
3. World Health Organization/WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health 5–17 years old. Organization, W. H. Geneva, 2011.
4. Council on Communications and Media, Strasburger VC. Children, adolescents, obesity, and the media. *Pediatrics* 2011;128(1):201–208.
5. Ericsson L, Karlsson MK. Motor skills and school performance in children with daily physical education in school – a 9-year intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 2012;24(2):1-6.
6. Ardoy DN, Fernández-Rodríguez JM, Jiménez-Pavón D, Castillo R, Ruiz JR, Ortega FB. A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scand J Med Sci Sports* 2014;24(1):e52–e61.
7. Davis CL, Cooper S. Fitness, fatness, cognition, behavior, and academic achievement among overweight children: Do cross-sectional associations. correspond to exercise trial outcomes? *Prev Med* 2011;.52:S65–S69.
8. Donnelly J, Hillman H, Castelli D, Etnier JL, Lee S, Tomporowski P et al. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc* 2016; 48(6):1197-222.

9. Esteban-Cornejo I, Martinez-Gomez D, Sallis JF, Cabanas-Sánchez V, Fernández-Santos J, Castro-Piñero J et al Objectively measured and self-reported leisure-time sedentary behavior and academic performance in youth: The UP&DOWN Study. *Prev Med* 2015;77:106–111.
10. Haapala EA, Väistö J, Lintu N, Westgate k, Ekelund U, Poikkeus AM et al. Physical activity and sedentary time in relation to academic achievement in children. *J Sci Med Sport* 2017;20(6):583–589.
11. Kwak L, Kremers SPJ, Bergman P, Ruiz JR, Rizzo NS, Sjöström M. Associations between Physical Activity, Fitness, and Academic Achievement. *J Pediatr* 2009;155(6):914-918.
12. Sallis JF, Mckenzie TL, Kolody B, Lewis M, Marshall S, Rosengard P. Effects of health-related physical education on academic achievement: project SPARK. *Res Q Exerc Sport* 1999;70(2):127–34.
13. Ericsson, I. Motor skills, attention and academic achievements. An intervention study in school years 1–3. *Br Educ Res J* 2008;34(3):301-313.
14. Fisher A, Boyle JM, Paton JY, Tomporowski P, Watson C, McColl JH et al. Effects of a physical education intervention on cognitive function in young children: randomized controlled pilot study. *BMC Pediatr* 2011;11(97):1-9.
15. Hill L, Williams JHG, Aucott L, Thomson J, Mon-Williams M. How does exercise benefit performance on cognitive tests in primary school pupils? *Dev Med Child Neurol* 2011;53(7):630–635.
16. Read JA, Maslow AL, Long S, Hughey M. Examining the impact of 45 minutes of daily physical education on cognitive ability, fitness

- performance, and body composition of African American youth. *J Phys Act Health*. 2013;10(2):185–97.
17. Diamond AB. The Cognitive Benefits of Exercise in Youth. *Curr Sports Med Rep* 2015;14(4):320-324.
 18. Center for Disease Control and Prevention and Health Promotion Division of Adolescent and School Health/CDC. The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance. Atlanta, GA, 2010; Available from: < <http://www.cdc.gov/HealthyYouth>> [2018 Jun]
 19. Farias Júnior JC, Lopes AS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self Administered Physical Activity Checklist. *Rev Bras Epidemiol* 2012;15(1):198-21.
 20. Ferreira RW, Romabldi AJ, Ricardo LIC, Hallal PC, Azevedo MR. Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. *Rev Paul Pediatr* 2016;34(1):56-63.
 21. Martins RC, Ricardoso LIC, Mendonça G, Rosa DL, Bastos LG, Coll CVN et al. Temporal Trends of Physical Activity and Sedentary Behavior Simultaneity in Brazilian Students. *J Phys Act Health* 2018;15(5):331-337.
 22. Pearson N, Braithwaite RE, Biddle SJ, van Sluijs EM, Atkin AJ. Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. *Obes Rev* 2014;15(8):666-75.
 23. Houghton S, Hunter SC, Rosenberg M, Wood L, Zadow C, Martin K et al. Virtually impossible: limiting Australian children and adolescents daily screen based media use. *BMC Public Health* 2015;15(5):1-11.

24. Cillero IH, Jago R. Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *Prev Med.* 2010;51(1):3-10.
25. Coll CVN, Knuth AG, Bastos JP, Hallal PC, Bertoldi AD. Time Trends of Physical Activity Among Brazilian Adolescents Over a 7-Year Period. *J Adolesc Health* 2014;54(2):209-13.
26. Sallis JF, Bull F, Guthold R, Heath GW, Inoue S, Kelly P et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet* 2016;388(10051):1325–1336.
27. Syväoja HJ, Kankaanpää A, Kallio J, Hakonen H, Kulmala J, Hillman CH et al. The Relation of Physical Activity, Sedentary Behaviors, and Academic Achievement Is Mediated by Fitness and Bedtime. *J Phys Act Health* 2018;15(2):135-143.
28. Sharif I, Wills TA, Sargent JD. Effect of visual media use on school performance: a prospective study. *J Adolesc Health.* 2010;46(1):52–61.
29. Esteban-Cornejo I, Hallal PC, Mielke GI, Menezes AMB, Gonçalves H, Wehrmeister F et al. Physical Activity throughout Adolescence and Cognitive Performance at 18 Years of Age. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(12):2552-7.
30. Gomez-Pinilla F, Hillman C. The Influence of Exercise on Cognitive Abilities. *Compr Physiol* 2013;3(1):403-428.

Agradecimentos: À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo durante o desenvolvimento da pesquisa.

Apêndice A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador responsável: Alexandre Carriconde Marques
 Instituição: Escola Superior de Educação Física
 Endereço: Rua Luís de Camões, 625 - Três Vendas Pelotas - RS, 96055-630
 Telefone: (0xx)53 3273-2752

Concordo que meu filho(a) participe do estudo “Efeito do número e nível de intensidade das aulas sobre a função cognitiva e o desempenho acadêmico de alunos do ensino fundamental”. Estou ciente de que meu filho(a) está sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

PROCEDIMENTOS: Fui informado de que o objetivo geral será “Verificar o efeito do número de aulas de EF e sua intensidade sobre o desempenho acadêmico e a função cognitiva de crianças do ensino fundamental da rede municipal da cidade de Pelotas, RS”, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usadas para fins de pesquisa. Estou ciente de que a participação do meu filho(a) envolverá o preenchimento de um questionário estruturado com questões relacionadas ao estilo de vida, atividades físicas realizadas fora do ambiente escolar, percepção de saúde, dados sociodemográficos e composição corporal, além da utilização de um acelerômetro no período das aulas de Educação Física, dentro da escola. Fui informado, também, que as crianças serão estimuladas a uma participação mais intensa durante as aulas desenvolvendo, por um tempo, atividades moderadas e vigorosas.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES: Fui informado que não existem riscos para meu filho(a) no estudo.

BENEFÍCIOS: O benefício de participar da pesquisa relaciona-se ao fato que os resultados serão incorporados ao conhecimento científico e posteriormente a situações de ensino-aprendizagem das aulas de Educação Física e incentivo a melhorias e valorização da Educação Física escolar.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: Como já me foi dito, a participação do meu filho(a) neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

CONFIDENCIALIDADE: Estou ciente que a identidade do meu filho(a) permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo com a participação do meu filho(a) no estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome _____ do _____ participante/representante legal: _____

Identidade: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____ / ____ / ____

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR: Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPel – Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 - Pelotas/RS; Telefone:(53)3273-2752.

ASSINATURA _____ DO _____ PESQUISADOR _____ RESPONSÁVEL _____

Apêndice B

Planos de Aulas

Escola 1

1ª SEMANA

Plano de Aula nº 1 Modalidade Handebol

Data: 02/10/2017

Tema: Iniciação ao handebol.

Materiais: Bola de Handebol

Objetivo: Conhecer os alunos e realizar breve introdução dos conteúdos que serão trabalhados em aula.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e conversa sobre a nova modalidade, handebol. 10 min.

Pega ajuda: Um aluno na linha central da quadra, fica pegando os demais alunos que atravessarem de um lado a outro, quem for pego passa a ajudar o pegador na linha central da quadra. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo dos 5 passes: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de realizar cinco passes com a bola sem deixar que a outra equipe interfira no jogo. Ir adicionando e retirando regras. 10 min.

Jogo de handebol básico: Realizar um jogo semelhante ao handebol, sem muitas regras, apenas para os alunos vivenciarem a modalidade. 10 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada dos acelerômetros. Conversa sobre a aula, explicar a relação do jogo dos 10 passes com o handebol. 5 min

1ª SEMANA**Plano de Aula nº 2
Modalidade Handebol**

Data: 03/10/2017

Tema: Iniciação ao handebol.

Materiais: Bola de Handebol

Objetivo: Proporcionar uma vivencia do jogo de handebol.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Caminhada e corrida em torno da quadra: Os alunos serão estimulados a correr nas linhas laterais da quadra e caminhar nas linhas de fundo. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo dos 5 passes: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de realizar cinco passes com a bola sem deixar que a outra equipe interfira no jogo. Ir adicionando e retirando regras. 10 min.

Jogo de handebol: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão, não andar com a bola sem quicar, passar a bola o maior número de vezes. As regras serão adicionadas ou modificadas dependendo do rendimento da turma. 15 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada dos acelerômetros. Conversa sobre a aula. 5 min

1ª SEMANA**Plano de Aula nº 3
Modalidade Handebol**

Data: 04/10/2017

Tema: Futsal (tema livre escolhido pelos alunos).

Materiais: Bola de futsal, bola de handebol, cones grandes e pequenos, arcos e cordas.

Objetivo: Proporcionar um dia com jogo de futsal.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e conversa sobre o conteúdo do dia. 10 min.

Circuito: Será disposta na quadra: uma série de arcos, cones com cordas, cones pequenos e uma bola de handebol, os alunos deverão, saltar a série de cones, pular as cordas, fazer zig-zag nos cones e arremessar a bola de handebol na meta. Colocar pelo menos dois circuitos. 15 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo de futsal: O professor será responsável por dividir os times, arbitrar o jogo, criar e retirar regras sempre que achar necessário para que todos participem com a mesma igualdade de oportunidades. Será realizado então, um jogo de futsal, com dois tempos de 10 min. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada dos acelerômetros. Conversa sobre a aula e atitude dos alunos em aula. 5 min

2ª SEMANA**Plano de Aula nº 4
Modalidade Handebol**

Data: 09/10/2017

Tema: Passe no handebol.

Materiais: Bola de Handebol

Objetivo: Apresentar os tipos de passe no handebol.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Apresentação do passe: O professor irá apresentar e demonstrar os tipos de passe no handebol. 5 min.

Jogo dos 10 passes: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de realizar 10 passes com a bola sem deixar que a outra equipe interfira no jogo. Ir adicionando e retirando regras. 10 min.

Mini Jogos de handebol: A quadra será dividida em duas mini-quadras. A turma será dividida em quatro equipes, a cada duas equipes será formado um jogo em uma mini quadra, as equipes têm o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. 15 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada dos acelerômetros. Conversa sobre a aula. 5 min

2ª SEMANA**Plano de Aula nº 5
Modalidade Handebol**

Data: 10/10/2017

Tema: Passe no handebol.

Materiais: Questionários e bola de Handebol

Objetivo: Aplicar questionário e ajustar a realização do passe no handebol.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 5 min.

Aplicação de questionário: Em aula os alunos responderão ao questionário sociodemográfico. 15 min.

PARTE PRINCIPAL

Mini Jogos de handebol: Realizar mini jogos somente utilizando o passe. Os alunos não podem quicar a bola, ao longo do jogo ir modificando o tipo de passe (quiado, passe de ombro e etc).

A quadra será dividida em duas mini-quadras. A turma será dividida em quatro equipes, a cada duas equipes será formado um jogo em uma mini quadra, as equipes têm o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada dos acelerômetros. Conversa sobre a aula. 5 min

3ª SEMANA

Plano de Aula nº 6 Modalidade Handebol

Data: 15/10/2017

Tema: Drible do handebol.

Materiais: Cordas, cones pequenos, arcos e bolas de handebol

Objetivo: Apresentar o drible e realizar atividades voltadas ao aprimoramento desse fundamento.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Circuito: Será montada uma sequência com duas cordas uma seguida da outra, uma linha de cones a uma distância de mais ou menos 2 metros um do outro, uma sequência de arcos e bolas de handebol. Os alunos deverão caminhar sobre a corda, realizar “suicídio nos cones (correr até o primeiro, voltar correndo de costas, ir até o segundo, voltar até o primeiro e assim sucessivamente), saltar os arcos e quicar a bola de handebol até a meta, quando chegar realizar um passe para o colega que está imediatamente atrás para que execute o quique. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Mini Jogos de handebol: Realizar mini jogo focando na execução correta do quique.

A quadra será dividida em duas mini quadras. A turma será dividida em quatro equipes, a cada duas equipes será formado um jogo em uma mini quadra, as equipes têm o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. 10 min.

Jogo de handebol: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. 10 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

3ª SEMANA**Plano de Aula nº 7
Modalidade Handebol**

Data: 16/10/2017

Tema: Drible do handebol.

Materiais: Bolas de handebol.

Objetivo: Realizar atividades voltadas ao aprimoramento do fundamento drible.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Corre atrás da bola: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe terá uma bola correspondente, as equipes devem formar uma fila, o primeiro da fila é responsável por lançar a bola. Ao sinal do professor os alunos lançam a bola. O objetivo do jogo é correr atrás da bola do adversário e sentar atrás dela antes que a equipe adversária consiga sentar atrás da bola que foi lançada por eles. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo de handebol: Desenvolver o jogo focando a atenção na execução do passe e drible.

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. 25 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

3ª SEMANA**Plano de Aula nº 8
Modalidade Handebol**

Data: 17/10/2017

Tema: Futsal (tema livre escolhido pelos alunos).

Materiais: Bola de futsal, cones grandes e pequenos, arcos e cordas.

Objetivo: Proporcionar um dia com jogo de futsal.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação do acelerômetro. 10 min.

Circuito: Os alunos serão estimulados a criar um circuito de aquecimento para ser aplicado em aula, a turma será dividida em quatro grupos e cada grupo irá montar uma estação do circuito, após todos devem realizar o circuito final criado pelos colegas. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo de futsal: O professor será responsável por dividir os times, arbitrar o jogo, criar e retirar regras sempre que achar necessário para que todos participem com a mesma igualdade de oportunidades. Será realizado então, um jogo de futsal, com dois tempos de 10 min. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Conversa sobre a aula e retirada dos acelerômetros. 5 min

4ª SEMANA

Plano de Aula nº 9 Modalidade Handebol

Data: 23/10/2017

Tema: Arremesso do handebol.

Materiais: Bolas de handebol.

Objetivo: Apresentar o arremesso e realizar atividades voltadas ao aprimoramento desse fundamento.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Estafeta: Em quatro colunas, os alunos deverão um de cada vez, correr quicando a bola até o outro lado da quadra (realizar atividade no comprimento da quadra), ao chegar lá deverão lançar a bola para o próximo da coluna que fará o mesmo. Realizar a primeira vez só para execução correta, na segunda vez fazer forma de competição. Repetir umas 3 vezes. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Acerta o alvo: Os alunos serão divididos em trios, cada trio deverá trocar passes de um lado (linha de fundo) até a meta, chegando lá, o aluno que estiver com a bola deverá arremessar a bola na meta. Sem goleiro. 10 min.

Jogo de handebol: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois tempos de 7 minutos. 15 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

4ª SEMANA

Plano de Aula nº 10 Modalidade Handebol

Data: 24/10/2017

Tema: Arremesso do handebol.

Materiais: Bolas de handebol e volêi.

Objetivo: Realizar atividades voltadas ao arremesso.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Caminhada e corrida em torno da quadra: Os alunos serão estimulados a correr nas linhas laterais da quadra e caminhar nas linhas de fundo. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Caçador/queimada: A turma será dividida em duas grandes equipes, cada equipe ficará de um lado da quadra. O objetivo do jogo é matar ou caçar (acertar a bola) em todos os integrantes da equipe adversária e assim ganhar o jogo. Os participantes devem fugir dos arremessos para não morrerem. Toda vez que um integrante da equipe for acertado pela bola ele morre e vai para a linha de fundo da equipe adversária, podendo ajudar a sua equipe a matar os adversários (quando a bola sai nas linhas laterais e de fundo correspondentes ao seu lado da equipe adversária). 10 min.

Jogo de handebol: A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois tempos de 7 minutos. 15 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

5ª SEMANA

Plano de Aula nº 11 Modalidade Handebol

Data: 30/10/2017

Tema: Passe/recepção, drible e arremesso.

Materiais: Bolas de handebol, arcos e cones pequenos.

Objetivo: Realizar atividades voltadas ao arremesso, passe/recepção e drible.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Circuito de fundamento: Em trios os alunos deverão (no comprimento da quadra) trocar passes até o outro lado, no outro lado da quadra haverá 3 bolas, os alunos deverão pegar cada um uma bola e voltar quicando, ao chegar na área devem arremessar nos alvos que serão postos nas metas (cones no chão e arcos pendurados).

Mini Jogos de handebol:

- Realizar quatro momentos durante o jogo, o primeiro momento, os alunos só poderão passar a bola de passe, no segundo deve-se focar no quique por mais tempo e prestar atenção na regra de três passos, no terceiro momento o professor estimula maiores números de finalizações no jogo, variando os jogadores que irão arremessar a gol e por último o professor deixa o jogo rolar normalmente.

A quadra será dividida em duas mini quadras. A turma será dividida em quatro equipes, a cada duas equipes será formado um jogo em uma mini quadra, as equipes têm o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

5ª SEMANA**Plano de Aula nº 12
Modalidade Handebol**

Data: 31/10/2017

Tema: Passe/recepção, drible e arremesso.

Materiais: Bolas de handebol.

Objetivo: Realizar atividades voltadas ao arremesso, passe/recepção e drible.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Circuito de aquecimento: Preparação: um fugitivo e um perseguidor. À distância, os demais jogadores, aos pares, de mãos dadas, ficarão dispersos pelo terreno. Desenvolvimento: ao sinal de início o fugitivo correrá e para evitar o perseguidor tomará a mão de um dos colegas cujo parceiro se deslocará fugindo do perseguidor, por não ser permitido o grupo de três. Com o novo fugitivo, o jogo prosseguirá sem interrupção, desde que se o perseguidor atingir o fugitivo a ação será invertida. 10 min.

PARTE PRINCIPAL**Jogo de handebol:**

- Realizar quatro momentos durante o jogo, o primeiro momento, os alunos só poderão passar a bola de passe, no segundo deve-se focar no quique por mais tempo e prestar atenção na regra de três passos, no terceiro momento o professor estimula maiores números de finalizações no jogo, variando os jogadores que irão arremessar a gol e por último o professor deixa o jogo rolar normalmente.

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois tempos de 10 minutos. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

5ª SEMANA**Plano de Aula nº 13
Modalidade Handebol**

Data: 01/11/2017

Tema: Futsal (tema livre escolhido pelos alunos).

Materiais: Bola de futsal.

Objetivo: Proporcionar um dia com jogo de futsal.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação do acelerômetro. 10 min.

Pega e salva: Será escolhido um aluno para ser o pegador, esse terá a função de correr e tocar nos colegas (apenas nos limites da quadra). O aluno que for tocado pelo pegador deverá ficar agachado. Os demais alunos podem saltar os alunos que forem pegos, saltando por cima deles. Assim que salvo o aluno volta a brincadeira normalmente. Trocar o pegador sempre que achar necessário. Trocar o pegador pelo menos 6 vezes. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo de futsal: O professor será responsável por dividir os times, arbitrar o jogo, criar e retirar regras sempre que achar necessário para que todos participem com a mesma igualdade de oportunidades. Será realizado então, um jogo de futsal, com dois tempos de 10 min. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Conversa sobre a aula e retirada dos acelerômetros. 5 min

6ª SEMANA

Plano de Aula nº 14 Modalidade Handebol

Data: 06/11/2017

Tema: Situações de jogo.

Materiais: Bolas de handebol, arcos, cones.

Objetivo: Realizar atividades voltadas a diferentes situações de jogo..

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Circuito de aquecimento: No comprimento da quadra serão postos cones um a frente do outro, os alunos devem caminhar na largura da quadra e correr fazendo zig-zag no comprimento. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Estafeta: Formar quatro colunas, quicar a bola até um cone que estará a uns 5 metros a frente e lançar com um passe a bola para o próximo da fila. Depois será feito a mesma atividade colocando cones no caminho onde o aluno deverá driblar. 5 min.

Jogo de handebol:

- Durante o jogo o professor criará situações de superioridade e inferioridade numérica para que os alunos encontrem estratégias para vencer.
- Colocará os melhores jogadores no mesmo time.

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois jogos, cada um com dois tempos de 5 minutos. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

6ª SEMANA**Plano de Aula nº 14
Modalidade Handebol**

Data: 07/11/2017

Tema: Situações de jogo.

Materiais: Bolas de handebol, arcos.

Objetivo: Realizar atividades voltadas a diferentes situações de jogo.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Estafeta pega com o arco: Formar quatro colunas, os alunos receberão um arco cada, o primeiro de cada fila deverá; correr, fazer a volta no cone e voltar com o seu arco e colocar na cintura do próximo colega, que ficará preso a ele pelo arco, na volta o aluno preso deverá fazer o mesmo com o próximo e assim sucessivamente até que todos sejam pegos. 5 min.

PARTE PRINCIPAL**Jogo de handebol:**

- Durante o jogo o professor criará situações de superioridade e inferioridade numérica para que os alunos encontrem estratégias para vencer.

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois jogos, cada um com dois tempos de 6 minutos. 25 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

6ª SEMANA**Plano de Aula nº 15
Modalidade Handebol**

Data: 08/11/2017

Tema: Futsal (tema livre escolhido pelos alunos).

Materiais: Bola de futsal.

Objetivo: Proporcionar um dia com jogo de futsal.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação do acelerômetro. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Caranguejobol: O objetivo deste jogo, como também do futebol regulamentar, é fazer pontos chutando a bola para a área do gol. Como os jogadores se apoiam nas mãos, são forçados a usar as pernas e os pés, quando quiserem movimentar a bola. É óbvio que este jogo requer muita força nos braços e pernas. Para evitar o cansaço, os jogadores têm que parar com frequência para descansar; assim, param por 2 minutos, a cada 5 minutos ou mais. 10 min.

Jogo de futsal: O professor será responsável por dividir os times, arbitrar o jogo, criar e retirar regras sempre que achar necessário para que todos participem com a mesma igualdade de oportunidades. Será realizado então, um jogo de futsal, com dois tempos de 10 min. 20 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Conversa sobre a aula e retirada dos acelerômetros. 5 min

7ª SEMANA**Plano de Aula nº 16
Modalidade Handebol**

Data: 13/11/2017

Tema: Situações de jogo.

Materiais: Bolas de handebol e uma corda grande.

Objetivo: Realizar atividades voltadas a diferentes situações de jogo.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Cabo de guerra: O professor divide as equipes sendo que cada duas equipes ficarão com uma corda. O professor marca o meio da corda com um lenço e risca o chão para que ambas as equipes mantenham a mesma distância do centro da corda. Ao sinal do professor as equipes deverão puxar a corda para seu lado. Marca um ponto quem conseguir fazer o lenço da corda chegar no espaço riscado no chão do seu lado. Ganha quem marcar três pontos primeiro. Obs: trocar as equipes nas cordas sendo que todas as equipes joguem umas com as outras. 5 min.

PARTE PRINCIPAL**Jogo de handebol:**

- Criar, retirar, colocar e adaptar regras durante o tempo de jogo.
- Durante o jogo o professor criará situações de superioridade e inferioridade numérica para que os alunos encontrem estratégias para vencer.

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois jogos, cada um com dois tempos de 6 minutos. 25 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

7ª SEMANA**Plano de Aula nº 17
Modalidade Handebol**

Data: 14/11/2017

Tema: Situações de jogo.

Materiais: Bolas de handebol.

Objetivo: Realizar atividades voltadas a diferentes situações de jogo.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo da velha 10 passes: Será realizado dois jogos de 10 passes ao mesmo tempo. Um em cada metade da quadra, no centro da quadra maior haverá um grande tabuleiro de jogo da velha e bolas de duas cores diferentes ou outro material como coletes de duas cores. Em cada mini quadra será definido um time A e um time B, toda vez que um time marcar 10 passes, deverá pegar uma bola correspondente ao seu time A ou B e marcar no jogo. Lembrando que haverá dois times A (o que na verdade é apenas um time, pois marcarão pontos no mesmo jogo da velha) e dois times B marcando pontos ao mesmo tempo. 10 min.

Jogo de handebol:

- Criar, retirar, colocar e adaptar regras durante o tempo de jogo.
- Durante o jogo o professor criará situações de superioridade e inferioridade numérica para que os alunos encontrem estratégias para vencer.

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. Realizar dois jogos, cada um com dois tempos de 6 minutos. 15 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Nó humano: O professor pede para que os alunos do grupo fiquem em círculo e todos os alunos devem dar as mãos um aos outros entrelaçando as mãos. Nenhum aluno pode dar as mãos ao aluno do lado e também não pode segurar nas mãos da mesma pessoa. Termina a atividade quando os alunos do grupo, sem soltar as mãos formarem um círculo. Essa atividade é ideal para o início do ano e serve para o professor conhecer quem é o líder do grupo, aquele que lidera as ações, conhecer o aluno mais acomodado, aquele que não toma nenhuma iniciativa e conhecer aquele aluno 'malandrinho', aquele que quando o professor não está olhando, ele solta as mãos ou dá um jeitinho de levar vantagem. Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 10 min

8ª SEMANA**Plano de Aula nº 18
Modalidade Handebol**

Data: 20/11/2017

Tema: Situações de jogo.

Materiais: Bolas de handebol.

Objetivo: Realizar atividades voltadas a diferentes situações de jogo.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Corrida de aquecimento: De um lado da quadra ficarão todos os alunos, o professor então pede que eles atravessem a quadra; - realizando trotezinhos. – Tocando os pés na parte de trás vem alto (no glúteo). – Correr realizando dois passos para um lado e dois para o outro. 5 min.

PARTE PRINCIPAL**Mini Jogos de handebol:**

- Criar, retirar, colocar e adaptar regras durante o tempo de jogo.
- Durante o jogo o professor criará situações de superioridade e inferioridade numérica para que os alunos encontrem estratégias para vencer.

A quadra será dividida em duas mini quadras. A turma será dividida em quatro equipes, a cada duas equipes será formado um jogo em uma mini quadra, as equipes têm o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. 10 min.

Jogo de handebol:

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conformes necessidade reconhecida pelo professor. Realizar um jogo com dois tempos de 7 minutos. 15 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

8ª SEMANA**Plano de Aula nº 19
Modalidade Handebol**

Data: 21/11/2017

Tema: Situações de jogo.

Materiais: Bolas de handebol, dois pedaços de pano ou lençol.

Objetivo: Realizar atividades voltadas a diferentes situações de jogo.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia. 10 min.

Pique bandeira: Os participantes são divididos em dois times. Divida o espaço em dois campos de tamanhos iguais - quanto mais comprido e estreito o campo, mais difícil fica o jogo. Cada time deve colocar a bandeira - que pode ser um pedaço de pano ou lençol - no local que considerar mais difícil e distante dentro do seu campo. O objetivo do jogo é atravessar o campo adversário e capturar a bandeira sem ser pego. Quem for pego deve ficar parado, congelado, no território oposto. O participante poderá ser libertado por alguém de sua equipe que conseguir tocá-lo sem ser pego pelo adversário. 10 min.

PARTE PRINCIPAL**Mini Jogos de handebol:**

- Criar, retirar, colocar e adaptar regras durante o tempo de jogo.
- Durante o jogo o professor criará situações de superioridade e inferioridade numérica para que os alunos encontrem estratégias para vencer.

A quadra será dividida em duas mini quadras. A turma será dividida em quatro equipes, a cada duas equipes será formado um jogo em uma mini quadra, as equipes têm o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. 10 min.

Jogo de handebol:

A turma será dividida em duas equipes, cada equipe tem o objetivo de acertar a bola dentro da meta da equipe adversária. As regras utilizadas serão adicionadas ou retiradas conforme necessidade reconhecida pelo professor. Realizar um jogo com dois tempos de 7 minutos. 10 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

8ª SEMANA

Plano de Aula nº 20 Modalidade Handebol

Data: 22/11/2017

Tema: Futsal (tema livre escolhido pelos alunos).

Materiais: Bola de futsal.

Objetivo: Proporcionar um dia com jogo de futsal.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação do acelerômetro. 10 min.

Bola por cima, bola por baixo: Alunos dispostos em duas colunas, sendo o primeiro aluno de cada equipe com uma bola nas mãos. 1) Ao sinal do professor o primeiro aluno de cada fileira deve passar a bola por cima da cabeça com as duas mãos até chegar ao último da fileira que deverá pegar a bola e correr até a frente e dar sequência a atividade. 2) Assim que todos os alunos completarem a tarefa, o professor deve pedir para que todos fiquem de pernas afastadas e devem passar a bola por baixo de mão em mão, até que todos completem a tarefa. 3) na terceira etapa, o primeiro aluno da fileira deve passar a bola por cima da cabeça, o segundo aluno deve pegar a bola em cima e passar por baixo, o terceiro deve pegar embaixo e passar por cima e assim sucessivamente até que todos completem a prova. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo de futsal: O professor será responsável por dividir os times, arbitrar o jogo, criar e retirar regras sempre que achar necessário para que todos participem com a mesma igualdade de oportunidades. Será realizado então, um jogo de futsal, com dois tempos de 12 min. 25 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Conversa sobre a aula e retirada dos acelerômetros. 5 min

9ª SEMANA**Plano de Aula nº 21
Modalidade Handebol**

Data: 27/11/2017

Tema: Campeonato da turma.

Materiais: Bolas de handebol, futsal, folhas em branco, canetas, coletes, cones, cartões velhos e amarelos.

Objetivo: Organizar um campeonato de futsal e handebol para a turma.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação do conteúdo do dia e divisão de cargos, mesário, árbitros, times e jogadores. 20 min.

PARTE PRINCIPAL

Campeonato Handebol: Como a turma possui poucos alunos, os times serão divididos por sexo e os jogos serão ida e volta com saldo de gols para desempate.

- Jogo 1. Masculino. 10 min.

- Jogo 1. Feminino. 10 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

9ª SEMANA**Plano de Aula nº 22
Modalidade Handebol**

Data: 28/11/2017

Tema: Campeonato da turma.

Materiais: Bolas de handebol, futsal, folhas em branco, canetas, coletes, cones, cartões velhos e amarelos.

Objetivo: Organizar um campeonato de futsal e handebol para a turma.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e, dar sequência no campeonato. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Campeonato Futsal: Como a turma possui poucos alunos, os times serão divididos por sexo e os jogos serão ida e volta com saldo de gols para desempate.

- Jogo 1. Masculino. 10 min.

- Jogo 1. Feminino. 10 min.

Campeonato Handebol: Como a turma possui poucos alunos, os times serão divididos por sexo e os jogos serão ida e volta com saldo de gols para desempate.

- Jogo 2. Masculino. 10 min.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

9ª SEMANA**Plano de Aula nº 23
Modalidade Handebol**

Data: 29/11/2017

Tema: Campeonato da turma.

Materiais: Bolas de handebol, futsal, folhas em branco, canetas, coletes, cones, cartões velhos e amarelos.

Objetivo: Realizar um campeonato de futsal e handebol para a turma.

Duração da aula: 45 min

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e, dar sequência no campeonato. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Campeonato Handebol: Como a turma possui poucos alunos, os times serão divididos por sexo e os jogos serão ida e volta com saldo de gols para desempate.

- Jogo 2. Feminino. 10 min.

Campeonato Futsal: Como a turma possui poucos alunos, os times serão divididos por sexo e os jogos serão ida e volta com saldo de gols para desempate.

- Jogo 2. Masculino. 10 min.

- Jogo 2. Feminino. 10 min.

Festa dos campeões.

PARTE FINAL

Volta Calma: Retirada de acelerômetros e conversa sobre a aula. 5 min

Escola 2

1ª SEMANA
Plano de Aula nº 1
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 02/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby e Coletes

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática de rugby e desenvolver um primeiro contato com o rugby tag.

PARTE INICIAL

Conhecer os alunos, chamada, colocação dos acelerômetros, explicação da modalidade, origem e forma de jogar. 10 min.

Roubar o colete: cada aluno terá um colete e ao sinal terão que roubar o colete do colega e proteger o seu colete, ao final se verá quem conseguiu manter seu colete protegido durante toda a brincadeira. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Jogo dos dez passes com bola de Rugby: a turma será dividida em duas equipes, a equipe que completar 10 passes sem a interferência da equipe adversária somará um ponto. 20 min.

- Em um segundo momento, ainda será utilizado o jogo dos dez, mas para ter a posse de bola o time adversário deverá retirar o colete (tag) de quem está com a bola;
- Idem ao anterior, passando a bola para trás. Embora se possa correr em várias direções, deve-se passar a bola para um companheiro que esteja atrás, passando a bola com as duas mãos com leve rotação do tronco.

PARTE FINAL

Volta a calma, retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5 min.

1ª SEMANA
Plano de Aula nº 2
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 06/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver atividades de passe no rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação do acelerômetro e conversa sobre o que será desenvolvido na aula 10 min.

Alunos correndo pela quadra, ao ouvir dois apitos deverão parar onde estão e fazer o que a professora demonstrar (polichinelo, elevação do joelho, etc.), após um apito voltam a correr novamente. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

Dividir os alunos em 4 grupos. 5min.

- Primeiramente será formado um quadrilátero: dois grupos com a posse de bola, passar a bola para a esquerda e correr em direção a coluna onde estará o receptor, depois que todos fizerem uma vez, mudar o sentido do passe. 10 min.

- Organizam-se os grupos em duas fileiras, um grupo de frente para outro, os alunos que estão a frente de cada coluna iniciam uma corrida reta em direção ao outro grupo. O aluno que tiver com a bola no outro grupo, faz o passe para o colega que está em corrida que recebe e arremessa para o colega da sua fila de costas. 10 min.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5 min.

2ª SEMANA
Plano de Aula nº 3
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 09/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver atividades de passe no rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, Colocação dos acelerômetros e explicação das atividades da aula. 10 min.

Pega-Pega com bola: para pegar, os alunos deverão encostar a bola no corpo do colega, quem for pego será o próximo a pegar. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

Alunos divididos em 4 grupos:

- Posicionarão dois grupos de um lado da quadra e dois grupos do outro em colunas. Um grupo de frente para o outro, começarão uma corrida de frente para o outro e farão passes em direção ao colega que está mais atrás e do lado;
- Alunos em diagonal, começam com uma bola, jogam para cima a bola e vai para o final da fila, o aluno do outro da esquerda pega e joga e assim até todos fazerem a atividade;
- Jogo 3x3: alunos farão um mini jogo trabalhando o passe para o lado e para trás; 20 min.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5min.

3ª SEMANA
Plano de Aula nº 4
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 16/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver atividades de passe no rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, Colocação dos acelerômetros e explicação das atividades da aula. 10 min.

Pega-corrente: um aluno será escolhido o pegador, conforme os alunos forem pegos, todos ficarão de mãos dadas, formando uma corrente para continuar pegando os demais colegas. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

A partir do que foi trabalhado na última aula, será feita uma revisão das atividades de passe através de mini jogos;

- Alunos divididos em 4 grupos, a quadra será dividida ao meio, duas equipes jogam de um lado e outras duas equipes jogam na outra metade da quadra;
- Ao sinal do professor os alunos as equipes trocam de adversários, enfrentando um time no qual ainda não enfrentou. 20 min.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5min.

3ª SEMANA
Plano de Aula nº 5
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 20/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver atividades de finta no rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, Colocação dos acelerômetros e explicação das atividades da aula. 10 min.

Pega-pegas nas linhas: um aluno será escolhido para ser o pegador, para pegar este só pode se deslocar sobre as linhas que demarcam a quadra, os alunos para fugir também se deslocam sobre as linhas. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

20 min.

- Alunos divididos em maior número de colunas possíveis, posicionadas de um lado da quadra, um aluno ficará no meio da quadra na frente de cada coluna. De cada coluna sai um aluno correndo, este terá que fazer uma finta para fugir do aluno que está no meio da quadra, não deixando ele o tocar;
- Idem a anterior, agora os alunos terão um colete pendurado na cintura e terão que se deslocar de um lado ao outro sem deixar o aluno retirar o colete;
- Jogo.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5min.

4ª SEMANA
Plano de Aula nº 6
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 23/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby, cones

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver introdução as regras do rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, Colocação dos acelerômetros e explicação de como funciona o try. 10 min.

Rouba a bola: alunos em círculo dando passe com a bola de rugby, em cada grupo escolhe-se um aluno, ao sinal do professor, o aluno escolhido sai do seu grupo e tenta roubar a bola do grupo adversário. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

20 min

- Alunos divididos em trios, um sai correndo lança a bola para o próximo que vem correndo que lança a bola para o terceiro que vem correndo, este último pega a bola e faz o try.
- Nos mesmos trios, alunos se enfrentam em pequenos jogos com o objetivo de fazer o try no espaço demarcado na quadra;

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5min.

4ª SEMANA
Plano de Aula nº 7
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 27/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver atividades introdução as regras do rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, Colocação dos acelerômetros e explicação das atividades da aula. Dividir os alunos em pequenos grupos. 15 min.

PARTE PRINCIPAL

25 min.

- Atividades de estafeta competitivas:
 - Cada grupo começa com uma bola, o primeiro da fila sai correndo até o outro lado da quadra, encosta a bola no chão (try), volta correndo e entrega a bola para o próximo da fila, a primeira fila que terminar vence;
 - Idem a anterior, os alunos passam a bola por cima da cabeça o último pega a bola, corre até o outro lado da quadra encosta a bola no chão e volta correndo para fila;
 - Idem a anterior, os alunos passam a bola por baixo das pernas o primeiro pega a bola, corre até o outro lado da quadra encosta a bola no chão e volta correndo para fila;
 - O primeiro aluno, com a bola na mão, sai correndo toca a bola chão e arremessa a bola (passe para trás) para seu colega que ficou na fila, a equipe que todos os alunos chegar ao outro lado da quadra, vence.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5min.

5ª SEMANA
Plano de Aula nº 8
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 30/10/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bola de Rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: Conhecer a prática e desenvolver atividades introdução das tags do rugby tag.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros e explicação das atividades da aula. 10 min.

Pegador Tag. Alunos com uma tag no cinto, deverão tentar pegar a tag do colega e proteger a sua tag. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

20 min.

- Primeiro momento: explicação de utilização das tags;
- Jogo utilizando as tags: alunos divididos em pequenos times, fazendo mini jogo com a utilização das tags,
- Logo após alunos divididos em dois grandes times fazendo um jogo com a utilização das tags.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa final sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante a aula. 5min.

6ª SEMANA
Plano de Aula nº 9
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 06/11/2017

Tema: Futsal e volei (aula escolhida pelos alunos)

Materiais necessários: Bola futsal e volei

Duração da aula: 45 min

Objetivo: permitir aos alunos a escolha do desenvolvimento de uma atividade durante a aula, atividade esta, que os alunos já estavam acostumados com a professora titular da turma.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

25 min.

- Jogo de futsal: a professora será responsável por organizar os times com meninos e meninas, proporcionando que todos participem do jogo de forma igual.
- Jogo de vôlei: para os alunos que não quiserem fazer parte do jogo de futsal, será organizado um pequeno jogo de vôlei, proporcionando que todos participem de forma igual.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a participação dos alunos durante as aulas. 5min.

7ª SEMANA
Plano de Aula nº 10
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 17/11/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bolas de rugby, tag

Duração da aula: 45 min

Objetivo: desenvolver atividades que ensinem as noções de superar o adversário, situações de jogo e tomada de decisão.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros. 10 min.

Jogo da velha: alunos divididos em duas equipes, ao sinal sai correndo, pega a tag correspondente a sua equipe e coloca no jogo, a primeira equipe que formas uma linha, coluna ou diagonal faz o ponto. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

20 min.

- Será delimitado um retângulo, estará 4 colunas a frente. As colunas mais da direita serão os atacantes e as esquerda os defensores. Sai um aluno de cada coluna dos atacantes e um de cada coluna dos defensores. O objetivo é os atacantes superar os defensores e apoiar a bola ao final do retângulo. O objetivo dos defensores é tirar a tag de quem está com a bola;
-
- Idem ao anterior aumentando o número de atacantes e defensores.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante as aulas. 5min.

8ª SEMANA
Plano de Aula nº 11
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 20/11/2017

Tema: Rugby Tag

Materiais necessários: Bolas de rugby, tag

Duração da aula: 45 min

Objetivo: desenvolver atividades que ensinem as noções de superar o adversário, situações de jogo e tomada de decisão.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros. 10 min.

Alunos correndo na quadra ao sinal, tentam pegar o maior número de tags possíveis dos seus colegas. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

20 min.

- Jogo de rugby: dividir a turma em times de 3, 4 e 5
 - Primeiramente jogo 3x3, após 4x4 e por fim 5x5.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre as dificuldades e facilidades encontradas durante as aulas. 5min.

8ª SEMANA
Plano de Aula nº 12
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 24/11/2017

Tema: Futsal e volei (aula escolhida pelos alunos)

Materiais necessários: Bola futsal e volei

Duração da aula: 45 min

Objetivo: permitir aos alunos a escolha do desenvolvimento de uma atividade durante a aula, atividade esta, que os alunos já estavam acostumados com a professora titular da turma.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

25 min.

- Jogo de futsal: a professora será responsável por organizar os times com meninos e meninas, proporcionando que todos participem do jogo de forma igual.
- Jogo de vôlei: para os alunos que não quiserem fazer parte do jogo de futsal, será organizado um pequeno jogo de vôlei, proporcionando que todos participem de forma igual.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a participação dos alunos durante as aulas. 5min.

9ª SEMANA
Plano de Aula nº 13
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 27/11/2017

Tema: Rugby tag

Materiais necessários: bola de rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: revisar atividades de passe e forma de pontuar no rugby

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros. 10 min.

Pega ajuda: um aluno ficará em cima da linha central da quadra, os demais alunos passarão de um lado ao outro, quem for pego ajudará a pegar. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

20 min.

- Jogo dos passes: os alunos se deslocarão correndo pela quadra e antes que alguém do time adversário tire sua tag ele deve passar a bola para alguém da sua equipe, no entanto só pode passar para quem estiver do lado ou atrás. Toda vez que a equipe tirar a tag, esta passa a ter a posse de bola
- Idem a anterior tentando fazer o try.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a participação dos alunos durante as aulas. 5min.

9ª SEMANA
Plano de Aula nº 14
Modalidade Rugby Tag

Escola: 02

Data: 01/12/2017

Tema: Rugby tag

Materiais necessários: bola de rugby

Duração da aula: 45 min

Objetivo: desenvolver um mini campeonato de tag rugby para proporcionando uma revisão dos conteúdos através do jogo.

PARTE INICIAL

Chamada, colocação dos acelerômetros. 10 min.

Alunos serão divididos em equipes de 5 jogadores. 5 min.

PARTE PRINCIPAL

25 min.

- Duas equipes começam se enfrentando, o jogo terá duração de 5 minutos. Ao final do tempo as equipes revezam durante os jogos, de forma a permitir que todos os alunos participem dos jogos e experimentem a atividade.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a participação dos alunos durante as aulas. 5min.

Escola 3

1ª SEMANA
Plano de Aula nº 01
Modalidade Vôlei

Escola: 03

Data: 04/10/2017

Tema: Vôlei

Materiais necessários: bola de vôlei e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: revisar os conteúdos de vôlei à pedido da professora titular da turma.

PARTE INICIAL

Conhecer a turma, realizar a chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Pegador com bola: o aluno que for pegador terá que encostar a bola no colega, quem pego vira o pegador. Aos poucos poderá se acrescentar outros pegadores. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

- Jogo dos 10 passes: turma dividida em quatro equipes, duas equipes farão o jogo dos 10 passes de um lado da quadra e outras duas equipes farão o jogo na outra metade. 10 min.
- Jogo da velha: alunos nas mesmas equipes, ao sinal saem correndo, pega a bola e realiza o jogo, volta correndo e vai o próximo e assim em diante. A primeira equipe que formar uma linha, coluna ou diagonal vence. 15 min.
- Alunos divididos em pequenos grupos, cada grupo com uma bola. Realizar primeiro somente o toque, logo após somente a manchete. Em seguida alternar entre os dois fundamentos. 10 min.
- Idem ao anterior, agora com um arco no meio do círculo, os alunos terão que realizar os mesmos fundamentos, tentando deixar a bola cair dentro do arco; 10 min.
- Alunos nas mesmas equipes: andar fazendo o toque de um cone ao outro, depois volta fazendo manchete. 10 min.
- Jogo utilizando apenas o toque e a manchete. 10 min.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

2ª SEMANA
Plano de Aula nº 02
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 11/10/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: desenvolver o passe e a recepção no futsal

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Alunos correndo pela quadra, ao sinal do professor fazer o que a professora demonstrar (polichinelo, elevação do joelho, etc.). 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Turma dividida em 4 grupos:
 - Em círculo fazem o passe com as diferentes partes dos pés;
 - A seguir a mesma atividade, logo após fazer o passe alunos se deslocam correndo para o lugar do colega no qual foi realizado o passe;
- 6 cones dispostos na quadra, 3 cones de um lado e 3 cones de outro. Os alunos se posicionam em filas nesses cones. Ao sinal, fazer o passe e se deslocar correndo para a fila da frente, logo após para fila do lado, para a fila diagonal.
- A quadra será dividida em 3 campos: alunos divididos em 6 times, cada 2 times jogam em dos pequenos campos. Ao sinal do professor, os times trocam de adversários.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

3ª SEMANA
Plano de Aula nº 03
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 18/10/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: desenvolver a condução de bola o futsal

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Pegador nas linhas: os alunos deverão pegar e fugir em cima das linhas demarcadas na quadra. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Alunos dispostos em colunas: conduzir a bola até os cones, fazer a volta e entregar para o colega;
- Idem ao anterior correndo;
- Duas filas de frente uma para a outra, cada uma de um lado da quadra e um cone no meio: ao sinal aluno conduz a bola até o cone e toca para o próximo da fila, e assim sucessivamente. Primeiramente caminhando, logo após correndo;
- Alunos divididos em pequenos times para realização de pequenos jogos;
- Jogo grande com todo mundo.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

4ª SEMANA
Plano de Aula nº 04
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 25/10/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: desenvolver a condução e posse de bola o futsal

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Pega ajuda: dois alunos deverão ficar apenas na linha central da quadra, estes serão os pegadores. Os demais alunos se deslocam de um lado para o outro da quadra, quem for pego, ajuda a pegar e fugir em cima das linhas demarcadas na quadra. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Três alunos deverão conduzir a bola e ao mesmo tempo tentar pegar os colegas, quem for pego deverá conduzir a bola e tentar pegar os demais;
- Alunos divididos em três grupos, em círculo de braços dados, deverão andar pela quadra conduzindo a bola, sem deixar ela sair para fora do círculo;
- Alunos nos mesmos grupos, cada grupo escolhe um aluno. Os grupos ficarão tocando a bola, ao sinal o escolhido, sai e tenta roubar a bola da equipe adversária, os que ficaram tentam proteger a bola;
- Mini jogo colocando algumas regras para que todos os alunos toquem na bola. Ex: para fazer gol todos os alunos devem tocar na bola, só pode dar 3 toques na bola, etc.
- Grande jogo

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

5ª SEMANA
Plano de Aula nº 05
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 01/11/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: desenvolver atividades de chute a gol

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Pegador de corrente: dois alunos começarão a pegar de mãos dadas, quem for pego se une a corrente para ajudar a pegar os demais colegas. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Alunos divididos em colunas, a frente terá uma fila de cones, os alunos deverão driblar os cones com a bola e chutar a gol;
- Alunos nas mesmas colunas, se dividirão em duplas, sairão tocando a bola um para o outro e chutarão a gol, voltam e entregam a bola para a próxima dupla da sua coluna;
- Mini jogo só de meninas e só de meninos
- Grande jogo só com as meninas, depois só com meninos, depois com todos juntos.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

6ª SEMANA
Plano de Aula nº 06
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 08/11/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: proporcionar aos alunos uma aula com pequeno e grande jogo

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Divisão da turma em pequenos times e organização do jogos 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Alunos usarão todo o tempo de aula para realizar o jogo de futsal, proporcionando assim mais tempo para vivenciar a prática.
- Serão formados times: primeiramente serão realizados pequenos jogos com a quadra dividida ao meio, proporcionando que todos participem ao mesmo tempo do jogo;
- Logo após será realizado um grande jogo, com todos os alunos.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

7ª SEMANA
Plano de Aula nº 07
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 22/11/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal, basquete e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: desenvolver atividades de chute, condução de bola e jogo.

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Nunca 3- alunos em duplas e 3 pegadores (2 com bolas de futsal e 1 com bola de basquete). As duplas fogem, sempre quem estiver com a bola será o pegador, aquele da dupla que for pego, vira o pegador. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Alunos em fila, cada fila com uma bola. Sair correndo pela quadra conduzindo a bola, ao sinal, o aluno que está com a bola deixa-a para quem estiver atrás e vai para o final da fila, o grupo continua caminhando e quem ficou com a bola continua conduzindo-a;
- Idem ao anterior: ao sinal o ultimo faz zigue e zague em todos, assume a frente e continua conduzindo a bola;
- Alunos passam a bola por cima da cabeça e por baixo das pernas para o primeiro da fila, este pega a bola, conduz por entre os cones e chuta a gol tentando acertar os alvos (ex: cones dispostos dentro do gol, a trave, o travessão, etc).
- Mini jogo e grande jogo.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

8ª SEMANA
Plano de Aula nº 08
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 06/12/2017

Tema: Futsal

Materiais necessários: bolas de futsal e cones

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: revisar os conteúdos de futsal.

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Alunos em duas equipes dispostos em filas, cada uma com uma bola. Ao sinal do professor o primeiro da fila joga a bola o mais longe possível, quando a bola tocar ao chão, todos deverão sair correndo e deverão sentar atrás em fila da bola da equipe adversária. 10 min.

PARTE PRINCIPAL

65 min.

- Conduzir a bola entre os cones, voltar entregar para o próximo da fila e assim até todos completarem a tarefa;
- Alunos em círculo tocando a bola entre si, ao sinal um deverá sair de sua equipe e tentar roubar a bola da equipe adversária;
- Alunos em fila, cada fila com uma bola. O último da fila deverá lançar a bola para frente por cima da cabeça dos colegas. O primeiro da fila ao enxergar a bola deverá correr atrás delas, fazer zigue e zague nos cones e chutar a gol tentando acertar os cones colocados dentro do gol;
- Uma fila de cones dispostas ao centro da quadra, os alunos estarão divididos nos dois lados da quadra, ao sinal deverão chutar as bolas tentando derrubar os cones;
- Grande jogo.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre a aula. 5min.

9ª SEMANA
Plano de Aula nº 09
Modalidade futsal

Escola: 03

Data: 13/12/2017

Tema: jogos e brincadeiras

Materiais necessários: cones e bolas

Duração da aula: 90 min (2 períodos)

Objetivo: realizar a última aula com atividades de jogos e brincadeiras

PARTE INICIAL

Chamada e colocação dos acelerômetros. 10 min.

Alunos divididos em meninos e meninas. Vários cones estão dispostos na quadra, uns deitados e outros em pé. Primeiro os meninos são responsáveis por levantarem os cones e as meninas por derrubarem os cones, ao sinal a atividade começa. Ao final ponto para a equipe que conseguir deixar mais cones levantados ou deitados. Variação: dois times mistos. 15 min.

PARTE PRINCIPAL

60 min.

- Jockey pow- alunos divididos em duas equipes, cada equipe de um lado da quadra, saem um de cada equipe, disputam o jockey pow, quem ganhar continua, quem perder volta para o final da fila. O primeiro que chegar na equipe adversária ganha um ponto para sua equipe;
- Caçador diferente: os alunos jogam um caçador, mas quando morrem os alunos podem ficar em volta de toda a quadra;
- Jogo de futsal.

PARTE FINAL

Retirada dos acelerômetros e conversa sobre as aulas desenvolvidas ao longo das nove semanas. 10 min.

Anexo 1

Questionário Aluno

Universidade Federal de Pelotas Programa de Pós-Graduação em Educação Física Escola Superior de Educação Física			
Nome: _____		QUES _____	
Escola: _____		ESC _____	
Data da entrevista: ____/____/____			
1. Qual é sua idade? ____		IDADE _____	
2. Qual sua cor da pele? (1) Branca (2) Negra (3) Parda () Outra: _____		CORPEL _____	
3. Qual seu peso? _____ kg		PESO _____	
		ALTURA _____	
TEMPO DE USO DE TV, VIDEOGAME E COMPUTADOR			
4. Tu assistes televisão?			
() Não			
() Sim - Quantas horas tu assistes televisão nos domingos? _____ horas			
Quantas horas tu assistes televisão em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____ horas			
5. Tu jogas videogame?			
() Não			
() Sim - Quantas horas tu jogas videogame nos domingos? _____ horas			
Quantas horas tu jogas videogame em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____ horas			
6. Tu usas computador?			
() Não			
() Sim - Quantas horas tu ficas no computador nos domingos? _____ horas			
Quantas horas tu ficas no computador em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____ horas			
7. Tu usas celular/tablet			
() Não			
() Sim - Quantas horas tu ficas no computador nos domingos? _____ horas			
Quantas horas tu ficas no computador em um dia de semana sem ser sábado e domingo? _____ horas			
ATIVIDADES FÍSICAS			
8. Para responder a cada uma das questões abaixo, você deve levar em consideração AS ATIVIDADES FÍSICAS PRATICADAS NA SEMANA PASSADA.			
Atividades Físicas	Quantos dias? 0 a 7 dias	Quanto tempo cada dia? Tempo (horas: minutos)	
Futebol (campo, rua, society)		____ horas	____ minutos
Futsal		____ horas	____ minutos
Futebol de areia		____ horas	____ minutos
Handebol		____ horas	____ minutos
Basquete		____ horas	____ minutos
Voleibol		____ horas	____ minutos
Voleibol de praia ou areia		____ horas	____ minutos
Andar de patins, skate		____ horas	____ minutos
Atletismo		____ horas	____ minutos
Natação		____ horas	____ minutos
Ginástica olímpica, rítmica		____ horas	____ minutos

Lutas (karate, judô, capoeira, etc)		____ horas	____ minutos
Dança (jazz, balé, dança moderna, etc)		____ horas	____ minutos
Correr, trotar		____ horas	____ minutos
Andar de bicicleta		____ horas	____ minutos
Caminhar como exercício físico		____ horas	____ minutos
Caminhar como meio de transporte (ir à escola, trabalho, casa de um amigo (a)). [Considerar o tempo de ida e volta]		____ horas	____ minutos
Queimada, caçador, pular corda		____ horas	____ minutos
Surfe, <i>bodyboard</i>		____ horas	____ minutos
Musculação		____ horas	____ minutos
Exercícios abdominais, flexões de braços, pernas		____ horas	____ minutos
Tênis de quadra		____ horas	____ minutos
Ginástica de academia, ginástica aeróbica		____ horas	____ minutos
Passear com o cachorro		____ horas	____ minutos
Outras atividades físicas que não estão na lista acima:		____ horas	____ minutos
		____ horas	____ minutos
		____ horas	____ minutos

ALIMENTAÇÃO

9. NOS ÚLTIMOS 7 DIAS, **EM QUANTOS DIAS** VOCÊ COMEU OS SEGUINTES ALIMENTOS E BEBIDAS?

ALIMENTO/BEBIDA	NÃO COMI	1 DIA	2 DIAS	3 DIAS	4 DIAS	5 DIAS	6 DIAS	TODOS DIAS
Salada Crua (alface, tomate, cenoura, pepino, repolho, etc)								
Legumes e verduras cozidos (couve, abóbora, chuchu, brócolis, espinafre, etc) (não considerar mandioca e batata)								
Frutas frescas ou salada de frutas								
Feijão								

Leite ou iogurte								
Batata frita, batata de pacote e salgados fritos (coxinha, quibe, pastel, etc)								
Hambúrguer e embutidos (salsicha, mortadela, salame, presunto, lingüiça, etc)								
Bolachas/biscoitos salgados ou salgadinhos de pacote								
Bolachas/ biscoitos doces ou recheados ou doces, balas, chocolates								
Refrigerante (<i>não considerar diet ou light</i>)								

10. No quadro abaixo, marque um “X” na quantidade de itens que existem em sua casa.

		QUANTOS TÊM EM SUA CASA? (não vale utensílios que não funcionam ou emprestados)			
Itens possuídos	Não tem	Tem			
	0	1	2	3	4 ou mais
Televisão LCD, plasma, LED					
DVD					
Blue-Ray					
Linha de telefone fixa					
Computador					
Notebook, netbook					
Linha de internet					
IPhone, IPad, Tablet					
MP3, MP4					
Carro					
Moto					
Geladeira					
Freezer					
Fogão					
Máquina de lavar					
Microondas					

11. Qual a renda familiar mensal?

() Nenhuma.

() Até 1 salário mínimo (até R\$ 937,00)

() De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 937,00 até R\$ 2.811,00)

() De 3 a 5 salários mínimos (de R\$ 2.811,00 até R\$ 4.685,00)

() De 5 a 8 salários mínimos (de R\$ 4.685,00 até R\$ 7.496,00)

() Acima de 8 salários mínimos (acima de R\$ 7.496,00)

12. Possui algum benefício do governo?

() Não

() Sim- Qual? _____

PERCEPÇÃO DE SAÚDE E DOENÇAS ASSOCIADAS

	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente
13. Como você percebe a saúde do seu filho?	()	()	()	()	()
14. Ele possui alguma doença associada?	Sim		Não		Não sei
Diabetes (Tipo 1 e Tipo 2)?	()	()	()	()	()
Hipertensão?	()	()	()	()	()
Cardiopatias?	()	()	()	()	()
Déficit de Atenção?	()	()	()	()	()
Transtorno Neuropsicológico?	()	()	()	()	()
15. Toma algum medicamento?					
() Não					
() Sim - Qual medicamento? _____					

Questionário de Hábitos de Sono das Crianças (CSHQ)

HORA DE DEITAR	pontuação:	(3)	(2)	(1)
Durante a semana: ____ horas e ____ minutos No fim de semana: ____ horas e ____ minutos				
A criança.....	Habitualmente (5 a 7 vezes por semana)	Às vezes (2 a 4 vezes por semana)	Raramente (uma vez ou nunca)	
Deita-se sempre à mesma hora (R)(1)	()	()	()	
Depois de se deitar, demora até 20 min a adormecer (R)(2)	()	()	()	
Adormece sozinha na sua própria cama (R)(3)	()	()	()	
Adormece na cama dos pais ou dos irmãos (4)	()	()	()	
Precisa de um dos pais no quarto para adormecer (5)	()	()	()	
“Luta” na hora de deitar (chora, recusa-se a ficar na cama, etc.) (6)	()	()	()	
Tem medo de dormir no escuro (7)	()	()	()	
Tem medo de dormir sozinho (8)	()	()	()	
COMPORTAMENTO DURANTE O SONO				
Tempo total de sono diário: ____ horas e ____ minutos (considerando o sono da noite e as sestas)				
A criança.....	Habitualmente (5 a 7 vezes por semana)	Às vezes (2 a 4 vezes por semana)	Raramente (uma vez ou nunca)	
Dorme pouco (9)	()	()	()	
Dorme o que é necessário (R)(10)	()	()	()	
Dorme o mesmo número de horas todos os dias (R)(11)	()	()	()	
Molha a cama à noite (criança com 4 ou mais anos) (12)	()	()	()	
Fala a dormir (13)	()	()	()	
Tem sono agitado, mexe-se muito a dormir (14)	()	()	()	
Anda dormindo, à noite (sonambulismo) (15)	()	()	()	
Vai para a cama dos pais, irmãos e etc., no meio da noite (16)	()	()	()	
Range os dentes durante o sono (17)	()	()	()	
Ressona alto (18)	()	()	()	
Parece parar de respirar durante o sono (19)	()	()	()	
Ronca ou tem dificuldade em respirar durante o sono (20)	()	()	()	

Tem dificuldade em dormir fora de casa (na casa de familiares, nas férias, etc.) (21)	()	()	()
Acorda durante a noite a gritar, a suar, inconsolável (22)	()	()	()
Acorda assustada com pesadelos (23)	()	()	()
ACORDA DURANTE A NOITE			
Acorda uma vez durante a noite (24)	()	()	()
Acorda mais de uma vez durante a noite (25)	()	()	()
ACORDAR DE MANHÃ			
Durante a semana: ____ horas e ____ minutos No fim de semana: ____ horas e ____ minutos			
A criança.....	Habitualmente (5 a 7 vezes por semana)	Às vezes (2 a 4 vezes por semana)	Raramente (uma vez ou nunca)
De manhã, acorda por si próprio (R)(26)	()	()	()
Acorda mal- humorada (27)	()	()	()
De manhã, é acordada pelos pais ou irmãos (28)	()	()	()
Tem dificuldade em sair da cama de manhã (29)	()	()	()
Demora a ficar bem acordada (30)	()	()	()
SONOLÊNCIA DURANTE O DIA	Habitualmente	Às vezes	Raramente
Parece cansada (31)	()	()	()
Na semana passada, a criança pareceu sonolenta em alguma destas situações?	Não ficou sonolenta (1)	Ficou muito sonolenta(2)	Adormeceu (3)
A ver televisão (32)	()	()	()
A andar de carro (33)	()	()	()

Anexo 2

Stroop

VERMELHO	AZUL	VERDE	VERMELHO	AZUL
VERDE	VERDE	VERMELHO	AZUL	VERDE
AZUL	VERMELHO	AZUL	VERDE	VERMELHO
VERDE	AZUL	VERMELHO	VERMELHO	AZUL
VERMELHO	VERMELHO	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	AZUL	VERDE	VERMELHO
VERMELHO	AZUL	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERDE	VERMELHO	AZUL	VERMELHO	AZUL
AZUL	VERDE	VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERMELHO
VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERDE	AZUL
VERDE	VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERDE
AZUL	AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERMELHO	VERDE	VERDE	AZUL	AZUL
AZUL	AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERMELHO	VERDE	AZUL	VERMELHO	VERDE
VERDE	VERMELHO	VERDE	AZUL	AZUL
VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERDE	VERMELHO	VERDE	AZUL	VERDE

VERMELHO	AZUL	VERDE	VERMELHO	AZUL
VERDE	VERDE	VERMELHO	AZUL	VERDE
AZUL	VERMELHO	AZUL	VERDE	VERMELHO
VERDE	AZUL	VERMELHO	VERMELHO	AZUL
VERMELHO	VERMELHO	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	AZUL	VERDE	VERMELHO
VERMELHO	AZUL	VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERDE	VERMELHO	AZUL	VERMELHO	AZUL
AZUL	VERDE	VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERMELHO
VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERDE	AZUL
VERDE	VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERDE
AZUL	AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERMELHO	VERDE	VERDE	AZUL	AZUL
AZUL	AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERMELHO	VERDE	AZUL	VERMELHO	VERDE
VERDE	VERMELHO	VERDE	AZUL	AZUL
VERMELHO	AZUL	VERMELHO	VERDE	VERMELHO
VERDE	VERMELHO	VERDE	AZUL	VERDE

Folha de Registro Stroop

Nome:

Data:

ID:

Palavras

V	A	V	V	A
V	V	V	A	V
A	V	A	V	V
V	A	V	V	A
V	V	V	A	V
A	A	A	V	V
V	A	V	A	V
A	V	V	V	V
V	V	A	V	A
A	V	V	A	V
V	V	A	V	V
V	A	V	V	A
V	V	A	V	V
A	A	V	V	V
V	V	V	A	A
A	A	V	V	V
V	V	A	V	V
V	V	V	A	A
V	A	V	V	V
V	V	V	A	V

Cores XXX

A	V	A	V	V
V	A	V	V	A
V	V	V	A	V
A	V	A	V	V
V	V	V	V	A
V	A	V	A	V
V	V	V	V	V
V	V	A	V	A
A	A	V	A	V
V	V	V	V	V
V	V	A	V	V
V	A	V	A	A
V	V	V	V	V
A	V	A	V	V
V	V	V	A	A
A	V	V	V	V
V	A	A	V	V
V	V	V	A	A
A	V	A	V	V

Cor/Palavra

A	V	A	V	V
V	A	V	V	A
V	V	V	A	V
A	V	A	V	V
V	V	V	A	A
V	A	V	A	V
V	V	V	V	V
V	V	A	V	A
A	A	V	A	V
V	V	V	V	A
A	A	V	A	V
V	V	A	V	V
V	A	V	A	A
V	V	V	V	V
A	V	A	V	V
V	V	V	A	A
A	V	V	V	V
V	A	A	V	V
V	V	V	A	A
A	V	A	V	V
V	V	V	A	A
A	V	A	V	V

	Erros	Números de Estímulos em 45"
Palavras		
Cores xxx		
Cor/Palavra		