

# EFEITOS DE QUATRO AULAS DE MALABARISMO SOBRE O DESENVOLVIMENTO MOTOR DE ESCOLARES DE ONZE ANOS DE IDADE DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO RIO DAS OSTRAS/RJ

Lorenzo Prúcoli Martins  
 Ricardo Mariano Dublasievicz  
 Maurício Garcia Ennes  
 Edwar Santos Santana  
 Elisaldo Mendes Cordeiro  
 Tiago Costa De Figueiredo  
 Universidade Estácio de Sá-UNESA

## RESUMO

A oferta de atividades circenses em ambientes diversos é crescente e, alguns benefícios são atribuídos à prática do malabarismo, despertando interesse acadêmico. Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos de quatro aulas de malabarismo, sobre o desenvolvimento motor de escolares. A hipótese inicial foi que as aulas exerceriam influência positiva sobre o desenvolvimento motor. Os métodos utilizados caracterizam o estudo como, estudo transversal, quase experimental, com delineamento pré-experimental, de teste pré e pós-tratamento, com um grupo intacto, no qual foi aplicado parte dos testes da Escala do Desenvolvimento Motor (ROSA NETO, 2002), com observações complementares. A população foi composta por doze escolares voluntários, de onze anos de idade, de uma escola pública do município de Rio das Ostras, que não praticaram malabarismo anteriormente. Os resultados obtidos foram variações positivas no esquema corporal e na organização espacial. Conclui-se que houve influência positiva sobre componentes do desenvolvimento motor. Sugere-se a reavaliação de estudo com maior duração e com delineamento experimental.

**Palavras-chave:** Educação Física Escolar. Arte Circense. Aprendizado Motor.

## EFFECTS OF FOUR CLASSES OF JUGGLE ON MOTOR DEVELOPMENT IN STUDENTS OF ELEVEN YEARS OLD OF BASIC EDUCATION IN A PUBLIC SCHOOL IN THE MUNICIPALITY OF RIO DAS OSTRAS/RJ

## ABSTRACT

The offer of circus activities in various environments is growing and some benefits are attributed to juggling, arousing academic interest. The purpose of this study was to determine the effects of four juggling classes on children's motor development. The initial hypothesis was that the classes exert a positive influence on motor development. The methods used characterize the study as a cross-sectional, almost experimental study with a pre-experimental pre-test and post-test design with intact group, applied to the Motor Development Scale tests (ROSA NETO, 2002), with additional observations. The population was composed of twelve eleven-year-old volunteers from a public school in the municipality of Rio das Ostras, who did not practice juggling. The results point to positive changes in body schema and spatial organization. It was concluded that the results suggest a positive influence on motor development components. It is suggested to reapply a long-term study and experimental design.

**Keywords:** Physical Education. Circus Arts. Motor Learning.

MARTINS, L.P.; DUBLASIEVICZ, R.M.; ENNES, M.G.; SANTANA, E.S.; CORDEIRO, E.M.; FIGUEIREDO, T.C. de; Efeitos de quatro aulas de malabarismo sobre o desenvolvimento motor de escolares de onze anos de idade do ensino fundamental em uma escola pública no município Rio das Ostras/RJ. Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista, v.16, n.02, p.59-68, 2017. ISSN: 1981-4313.

## INTRODUÇÃO

As atividades circenses, dentre elas o malabarismo, estão cada vez mais disponíveis em ambientes diversos, incluindo a Educação física escolar e por consequência despertam interesse acadêmico. A quantidade de pesquisas sobre o tema no Brasil é crescente, embora observe-se poucos estudos que avancem para além do senso comum, sendo necessário mais estudos, visando o suporte científico aos profissionais que desejam atuar com essas atividades (ONTAÑÓN, DUPRAT, BORTOLETO, 2012).

O malabarismo pode ser definido como a execução de um desafio complexo visual e físico, com utilização de um ou mais objetos e com o propósito de entretenimento, no qual os métodos de manipulação sejam explícitos (BORTOLETO, 2008). Em geral o malabarismo é considerado uma subcategoria de uma área chamada manipulação de objetos, e as formas mais comuns são: Malabarismo de lançamento, Malabarismo de equilíbrio dinâmico, Malabarismo giroscópico, e malabarismo de contato. Apesar de não ser de fácil execução, o malabarismo é possível para qualquer pessoa, sendo necessário apenas a habilidade adquirida pela prática (BORTOLETO, 2008).

Alguns artigos (CARAMÊS, CORAZZA, SILVA, 2012; MANSUR *et al*, 2007; SILVA, 2012) associam benefícios sobre aspectos psicomotores em pessoas de várias idades, promovidos pela prática do malabarismo, durante períodos que variam de cinco semanas (CARAMÊS, CORAZZA, SILVA, 2012) a vinte e dois meses (SILVA, 2012). Alguns benefícios foram: Melhorias no repertório motor de escolares de nove e dez anos de idade, após submetidos a dez sessões de aulas lúdicas de malabarismo (CARAMÊS, CORAZZA, SILVA, 2012); benefícios de aprendizagem, resposta ao estímulo visual e memória de idosos após três meses de prática de malabarismo (MANSUR *et al*, 2007); potencial terapêutico e educacional, capaz de influenciar positivamente no desenvolvimento da capacidade funcional dos sujeitos com deficiência a partir das atividades circenses, dentre elas o malabarismo com bolas, bastões e aros (SILVA, 2012).

O treinamento de malabarismo 3-cascata, exercício clássico do malabarismo em que três objetos são lançados sequencialmente em parábola com alturas iguais, alternando-se o lado de lançamento, sendo recepcionado do lado oposto ao que foi lançado (CARDINAL, KREMER, LANGERMAN, 2006), foi utilizado em pesquisas (BOYKE *et al*, 2008; DRIEMEYER *et al*, 2008; SCHOLZ *et al*, 2009), que identificaram alterações encefálicas relevantes em adolescentes, adultos e idosos saudáveis. Estas pesquisas demonstraram que a prática do malabarismo é capaz de gerar alterações na densidade da massa encefálica cinzenta e branca, identificadas através de imageamento por ressonância magnética (IRM), a partir de sete dias de atividade.

A relação entre a prática do malabarismo e os benefícios ao desenvolvimento motor, dá origem ao interesse dos profissionais da educação física pela modalidade, no ambiente formal, a escola, uma vez que a educação física escolar acompanha a população por toda a fase de aprendizado, normalmente associada ao período da infância à adolescência, onde o auxílio ao desenvolvimento motor é de suma importância (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013).

O modelo teórico de ampulhetas, é uma importante referência onde são apresentadas as idades aproximadas em que os indivíduos atingem determinado nível de desenvolvimento motor. A partir deste conhecimento, é possível adequar e direcionar as atividades a fim de auxiliar o desenvolvimento motor dos indivíduos, prevenindo maiores dificuldades relacionadas à performance motora, na vida adulta (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013).

Dentro deste contexto, os termos, controle motor, desenvolvimento motor e performance motora, referem-se a aspectos diferentes. O termo controle motor tem relação com os mecanismos neurais e físicos subjacentes ao movimento humano. Já o desenvolvimento motor é um processo natural e contínuo que perdura por toda a vida, sendo percebido através da comparação entre a idade cronológica e a performance motora do indivíduo, que é o ato de colocar em prática uma habilidade de movimento, podendo ser observada diretamente (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013).

A partir dos sete anos de idade, os indivíduos gradualmente adquirem maior eficiência em seus movimentos, esta fase é denominada fase do movimento especializado, e apresenta três estágios. No estágio de transição, que é compreendido pelo intervalo de aproximadamente sete a dez anos, as crianças passam por um período de grande atividade, e se interessam por atividades variadas. Já dos onze aos treze anos, no estágio de aplicação, os indivíduos tendem a selecionar as atividades pelas quais tem maior interesse, adquirindo então grande eficiência nos movimentos próprios daquela atividade. Por fim, dos quatorze anos em diante, entram no estágio de utilização ao longo da vida, onde o aumento de performance motora é gradualmente reduzido (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013). Estudos de IRM, evidenciam mudanças significativas na proporção entre a densidade da massa cinzenta e a densidade da massa branca do encéfalo entre os seis e treze anos de idade. Essas mudanças são resultantes da regressão de dendritos não utilizados no córtex cerebral e do aumento da atividade dos axônios, que comunicam neurônios distantes no encéfalo.

Esta reorganização está relacionada ao aumento da eficiência nos aspectos cognitivos e motores observados nesta fase (PAPALIA e FELDMAN, 2013).

A avaliação psicomotora com baterias de testes validadas é acessível e oferece parâmetros de comparação para diagnosticar desvios no desenvolvimento motor dos indivíduos. Neste contexto Rosa Neto *et al* (2010) apresentam escalas adequadas ao público brasileiro, dentre elas a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), e ressalta que a utilização deste instrumento de avaliação permite identificar componentes do desenvolvimento motor que necessitam de atenção especial. Por estes motivos a EDM vem sendo utilizadas em estudos sobre iniciação desportiva e desenvolvimento motor em crianças (ROCHA, ROCHA, BERTOLASCE, 2010), o perfil motor de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (GOULARDINS *et al*, 2013) e a influência das atividades rítmicas na educação física escolar sobre o desenvolvimento motor de crianças (RONDON *et al*, 2010).

A EDM apresenta metodologia simples e possui teste de motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial, organização temporal e lateralidade, apropriados para avaliar indivíduos de dois a onze anos de idade, através do desempenho ao executar tarefas específicas para cada idade (ROSA NETO, 2002).

O estudo se justifica por contribuir para a formação de aporte científico sobre a relação entre as artes circenses, em especial o malabarismo, com o desenvolvimento motor de escolares, podendo auxiliar o trabalho de profissionais da educação física que se interessem pela modalidade. É relevante para profissionais que atuam em ambiente formal, onde se busca auxiliar o desenvolvimento motor dos indivíduos, prevenindo maiores dificuldade na vida adulta.

Desta forma, o objetivo do estudo é verificar os efeitos de quatro aulas de malabarismo, sobre o desenvolvimento motor de escolares de onze anos. A hipótese inicial é que as aulas exerçam influência positiva sobre o desenvolvimento motor, principalmente sobre as valências psicomotoras como motricidade fina, esquema corporal, organização espacial e organização temporal, por estarem diretamente relacionadas as tarefas que serão executadas pelos participantes durante as sessões.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDO**

O estudo é caracterizado como estudo transversal, quase experimental, com delineamento experimental de teste pré e pós-tratamento, de um grupo intacto, com amostragem voluntária. Desta forma o estudo apenas é capaz de concluir se os indivíduos apresentaram melhoras no pós-teste, em relação ao pré-teste, podendo esta melhora ser decorrente do tratamento, com interferência da testagem, história, maturação e expectativa (THOMAS, NELSON, SILVERMAN, 2012).

Para controlar a interferência da expectativa, foram utilizados teste de natureza quantitativa, validados, nos quais os parâmetros de sucesso ou fracasso são claros, não havendo outras variáveis. Para minimizar os efeitos da instrumentação todos os procedimentos foram cuidadosamente estudados. Para minimizar a interferência da história, foram utilizadas apenas amostras que não tiveram contato com a prática de malabarismo e que não participem de outros projetos ou aulas que possam interferir no desenvolvimento motor. Para minimizar a evasão de amostras, as aulas apresentaram atividades lúdicas afim de torná-las mais interessantes. Outra medida para minimizar a evasão foi a conscientização das amostras e dos responsáveis sobre a importância da permanência de cada indivíduo, até o fim do estudo. Por se tratar de aulas com metodologias e durações comuns à educação física, e por incorporar ambos os sexos, masculino e feminino, o estudo não apresenta risco considerável quanto aos efeitos dos arranjos experimentais, tendo como principais limitadores neste quesito, a amostragem voluntária, a idade das amostras e o fato de não terem praticado malabarismo anteriormente (THOMAS, NELSON, SILVERMAN, 2012).

### **ÉTICA NA PESQUISA**

O presente trabalho atende as Normas para Realização de Pesquisa em Seres Humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996.

Todos os participantes do estudo concordaram em assinar o termo de participação consentida (Contendo: objetivo do estudo, procedimentos de avaliação, possíveis consequências, caráter de voluntariedade da participação do sujeito e inserção de responsabilidade por parte do avaliador e da Universidade Estácio

de Sá-UNESA). Além disso, foi também elaborado um Termo de Informação à Instituição na qual se realizou a pesquisa, com os mesmos itens de participação consentida em apêndices.

## **AMOSTRAS**

Foram integrados à pesquisa, escolares de ambos os sexos, com onze anos de idade, inscritos voluntariamente, que não tenham praticado malabarismo anteriormente, que não participem de outros projetos ou aulas que possam interferir nos resultados da pesquisa, sendo estes dados identificados através de um questionário aplicado na forma de entrevista. Foram excluídos do estudo os alunos que não corresponderam ao perfil, ou que não participaram das quatro sessões.

## **PROCEDIMENTOS**

### **SESSÕES**

As aulas aconteceram duas vezes por semana, durante duas semanas e tiveram duração de cinquenta minutos, com início às onze horas e quarenta minutos e término às doze horas e trinta minutos. As amostras foram divididas em duas turmas. As aulas da turma "A", aconteceram às segundas e quartas, e as aulas da turma "B", aconteceram às terças e quintas.

Cada aula foi iniciada com uma introdução verbal de até três minutos, onde foram feitas considerações sobre o tema da aula, seguido de dez minutos de atividades lúdicas para o aquecimento, incorporando o fundamento que foi trabalhado na parte principal. O aquecimento foi complementado por cinco minutos de aquecimentos articulares e alongamentos ativos com o objetivo de preparar fisiologicamente as principais articulações e grupos musculares envolvidos nas atividades. A parte principal teve duração de vinte minutos, dedicados à apresentação e ensino de fundamentos do malabarismo com bolas em progressão pedagógica, afim de oferecer condições para que o indivíduo execute um treino orientado de cinco minutos, do fundamento tema da aula, da forma mais autônoma possível. A parte final foi composta por cinco minutos de atividades de alongamento e relaxamento, afim de eliminar tensões musculares ocasionadas pela prática, seguido de uma conclusão verbal de até dois minutos, como encerramento da sessão. Durante as aulas não foram aplicadas atividades que se assemelhem aos Testes como lançamentos frontais entre alunos, instruções diretas sobre lateralidade espelhada ou sobre ritmos. Foram utilizadas durante as aulas, quarenta e duas bolas do tipo bolha, de sessenta e seis milímetros de diâmetro, da marca "JR Malabares", nas cores verde, azul, laranja, e rosa.

## **CONTEÚDO APLICADO NAS SESSÕES**

### **PREPARAÇÃO FÍSICA BÁSICA PARA MALABARISTA**

Foi aplicado de forma prática em todas as sessões. Consiste em aquecer e alongar, principalmente as articulações das cinturas pélvica e escapular, cotovelos e punhos, de forma mais minuciosa, e as demais quando houver necessidade proveniente das atividades propostas.

### **SITESWAP**

Sistema de notação que utiliza sequência de números para descrever os truques do malabarismo de lançamento. Foi apresentada em progressão pedagógica na segunda aula e aplicada de forma prática em todas as sessões.

### **EMPUNHADURAS, LANÇAMENTOS E RECEPÇÕES**

Durante as aulas foi utilizada a empunhadura supinada para executar os lançamentos cruzados simples, ou seja, o objeto é lançado, medialmente por um membro e recebido lateralmente pelo membro oposto. Lançamentos unilaterais simples, quando o lançamento é executado medialmente por um membro

e recebido lateralmente pelo mesmo membro. E lançamentos unilaterais em colunas, quando o lançamento é executado lateralmente por um membro e recebido lateralmente pelo mesmo membro ou executado medialmente por um membro e recebido medialmente pelo mesmo membro. Estes fundamentos foram apresentados em progressão pedagógica durante a primeira aula e aplicada de forma prática durante as demais sessões.

## MALABARISMO DE LANÇAMENTO TRADICIONAL

Principais truques do malabarismo de lançamento tradicional. Foram apresentados em progressão pedagógica e através de treinos orientados, durante as aulas, culminando no aprendizado do truque 3-cascata.

## COLETA DE DADOS

Para verificar a influência das aulas de malabarismo sobre o desenvolvimento motor dos indivíduos foram utilizados testes da EDM (ROSA NETO, 2002), para indivíduos de onze anos de idade. Antes de iniciarem as atividades, os indivíduos foram submetidos a Pré-Avaliação (PRÉ-AV), com duração aproximada de dez minutos por aluno, composta pelos testes de motricidade fina, esquema corporal, organização espacial e organização temporal, afim de obter dados inicial dos indivíduos. Após a PRÉ-AV os indivíduos iniciaram as aulas de malabarismo. Após a quarta aula, foi realizado a Pós-Avaliação (PÓS-AV), composta pelos mesmos testes utilizados na PRÉ-AV, que forneceu os dados com a influência das aulas de malabarismo.

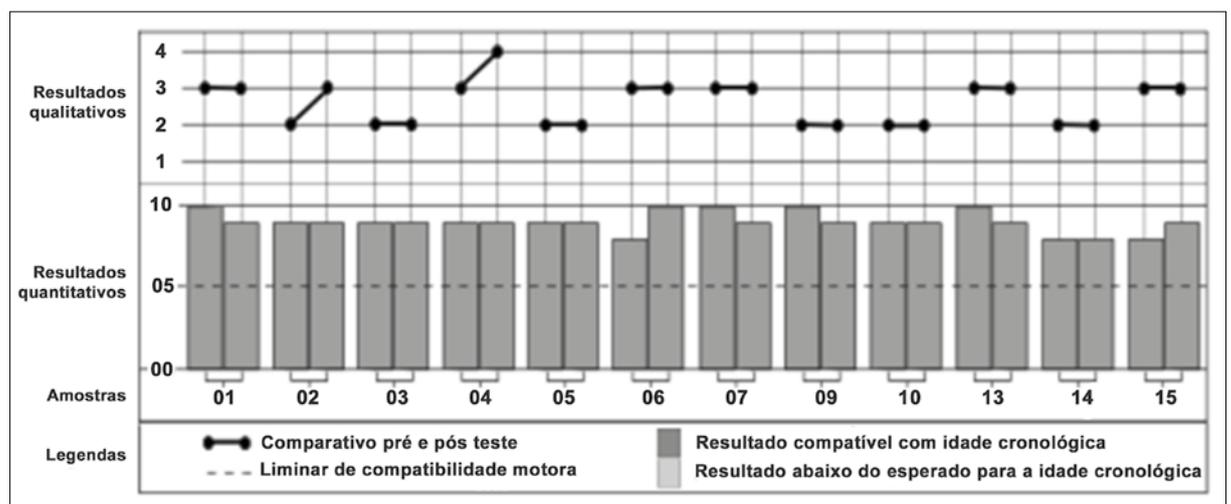
## OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Durante a aplicação dos testes, foram observados padrões de movimentos ao executar cada tarefa. A execução foi então qualificada em uma escala de um a quatro sendo: Um, realização imperfeita, incompleta, e descoordenada (Insatisfatório) – Perfil Apráxico; Dois, realização com dificuldades de controle (Satisfatório) – Perfil Dispráxico; Três, realização controlada e adequada (bom) – Perfil Euprático; Quatro, realização harmoniosa, econômica e bem controlada (excelente) – Perfil Hiperráxico (FONSECA, 2012).

## RESULTADOS

### MOTRICIDADE FINA

**Figura 1** - Gráfico de resultados dos testes de motricidade fina, pré e pós tratamento, por amostra.



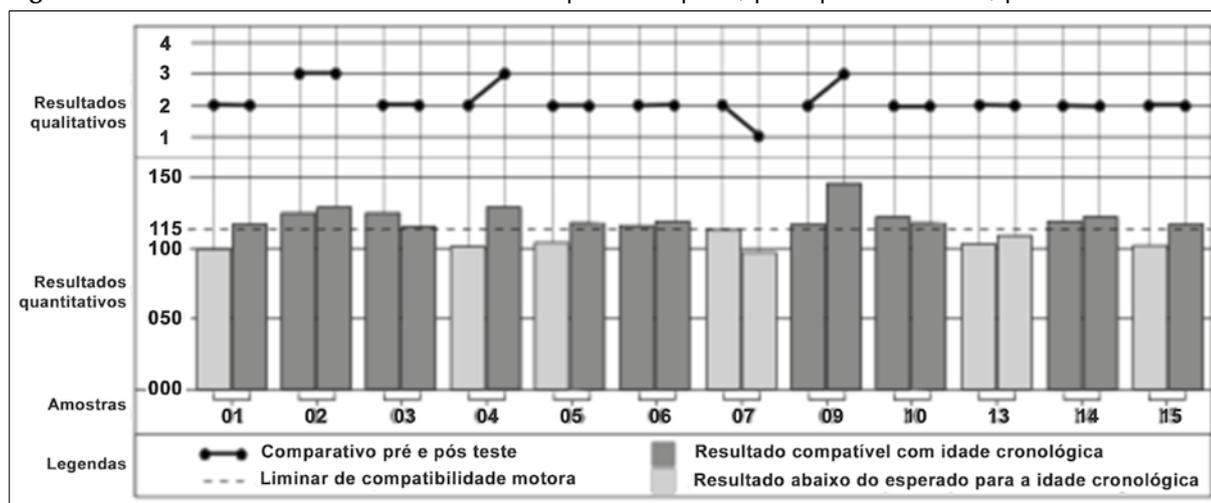
Fonte: apresentação dos dados, desenvolvida pelo autor.

De acordo com os dados apresentados na figura 1, observa-se que os indivíduos apresentaram resultados quantitativos compatíveis com a idade cronológica na PRÉ-AV. Estes resultados foram mantidos após o tratamento. É possível observar uma constância aproximada nos resultados sobre os aspectos qualitativos. Apenas dois indivíduos demonstraram alterações na qualidade dos movimentos, sendo que o indivíduo quatro demonstrou boa capacidade de cumprir as orientações na PRÉ-AV com precisão e aparente tranquilidade. De forma geral não foram observadas variações consideráveis nos resultados pré e pós tratamento.

## ESQUEMA CORPORAL

No teste de esquema corporal, de acordo com os dados demonstrados na figura 2, seis amostras apresentaram resultados quantitativos compatíveis com a idade cronológica na PRÉ-AV. Estes resultados foram mantidos na PÓS-AV. As outras seis amostras apresentaram resultados quantitativos abaixo do esperado para a idade cronológica, destes, quatro amostras apresentaram resultados compatíveis com a idade após o tratamento, caracterizando uma melhora deste aspecto motor e outras duas amostras se mantiveram abaixo do esperado para a idade. Quanto aos aspectos qualitativos, nesta atividade, houve uma predominância do perfil dispráxico na PRÉ-AV, onze amostras apresentaram este perfil. Após o tratamento nove amostras mantiveram o padrão de movimento. Duas amostras demonstraram melhora no padrão de movimento, caracterizando perfil euprático, e uma amostra apresentou maior dificuldade executar movimentação constante, caracterizando perfil apráxico. De forma geral observou-se variação positiva nos resultados pré e pós tratamento.

**Figura 2** - Gráfico de resultados dos testes de esquema corporal, pré e pós tratamento, por amostra.

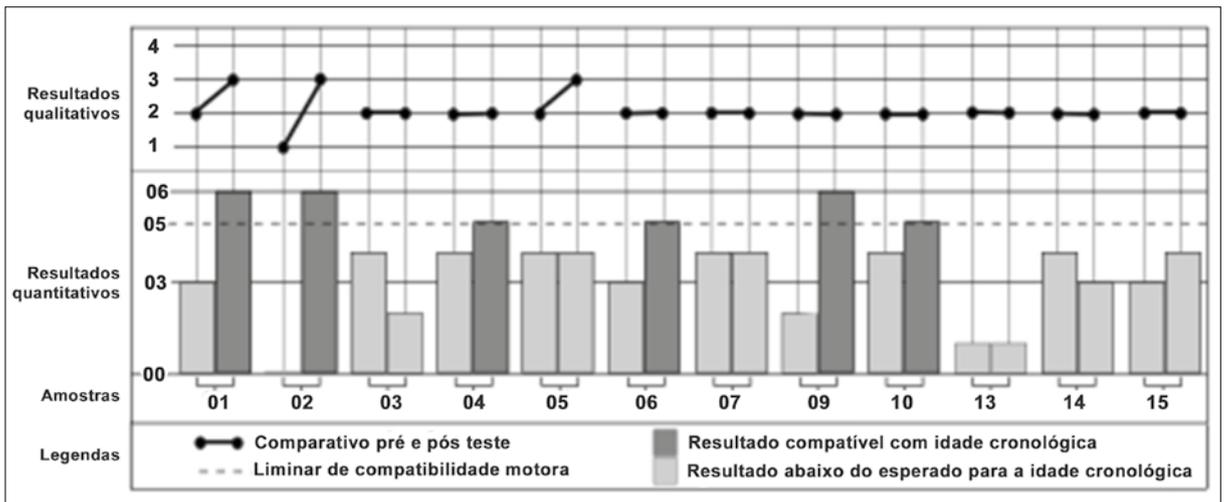


Fonte: apresentação dos dados, desenvolvida pelo autor.

## ORGANIZAÇÃO ESPACIAL

Conforme demonstrado na figura 3, as doze amostras apresentaram um resultado abaixo do esperado para a idade cronológica na PRÉ-AV de organização espacial. Destas, seis amostras mantiveram a mesma condição após o tratamento, as outras seis amostras apresentaram resultado compatível com a idade cronológica na PÓS-AV. Quanto aos dados qualitativos, onze amostras apresentaram perfil dispráxico no pré-teste. Após o tratamento, nove amostras permaneceram com o mesmo padrão de movimento, e duas demonstraram melhor capacidade ao executar a tarefa, demonstrando perfil euprático. A amostra dois demonstrou incapacidade de executar a tarefa durante a PRÉ-AV. Porém, apresentou boa capacidade de resolver a tarefa durante a PÓS-AV, demonstrando um perfil euprático. De forma geral observou-se variações positivas nos resultados pré e pós tratamento.

**Figura 3** - Gráfico de resultados dos testes de Organização espacial, pré e pós tratamento, por amostra.

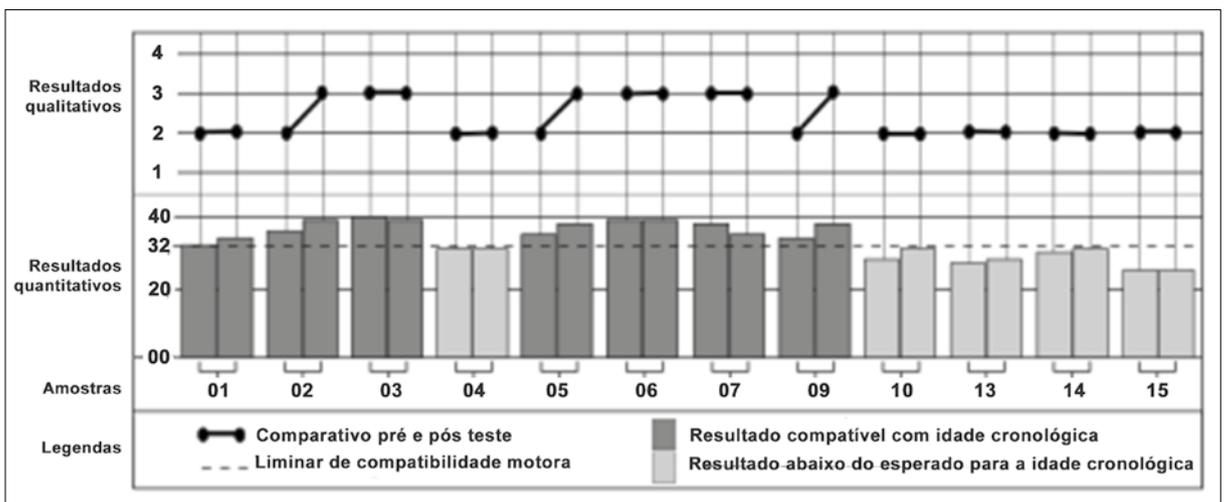


Fonte: apresentação dos dados, desenvolvida pelo autor.

### ORGANIZAÇÃO TEMPORAL

A figura 4 demonstra que as amostras mantiveram os resultados quantitativos iniciais, após o tratamento, sendo que sete amostras apresentaram resultados compatíveis com a idade cronológica e as outras cinco apresentaram resultados abaixo do esperado para a idade. Nove amostras iniciaram o estudo com perfil dispráxico, destas, três amostras apresentaram melhor padrão de movimento após o tratamento, caracterizando perfil euprático. Outras três amostras apresentaram perfil euprático na PRÉ-AV e mantiveram o padrão na PÓS-AV. Das sete amostras que apresentaram resultados quantitativos compatíveis com a idade cronológica, seis apresentaram perfil euprático na PÓS-AV, e das cinco amostras que apresentaram resultados quantitativos, abaixo do esperado para a idade, todas apresentaram perfil dispráxico na PÓS-AV. De forma geral, não foram observadas variações consideráveis nos resultados dos testes pré e pós-tratamento.

**Figura 4** - Gráfico de resultados dos testes de organização temporal, pré e pós tratamento, por amostra.



Fonte: Apresentação dos dados, desenvolvida pelo autor.

## DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi verificar os efeitos de quatro aulas de malabarismo, sobre o desenvolvimento motor de escolares de onze anos. A hipótese inicial é que as aulas exerceriam influência positiva sobre o desenvolvimento motor, principalmente sobre as valências psicomotoras como motricidade fina, esquema corporal, organização espacial e organização temporal, por estarem diretamente relacionadas as tarefas que serão executadas pelos participantes durante as sessões. Os maiores achados desse estudo foram relacionados a melhora no esquema corporal e na organização espacial.

Sabe-se que o organismo humano se desenvolve em fases, e que, uma vez findada determinada fase do desenvolvimento, a eficácia em estimular determinados aspectos psicomotores, é reduzida. Por isso, a comunidade acadêmica, busca por formas de auxiliar o desenvolvimento de maneira específica para cada fase e seus aspectos. Estas fases do desenvolvimento estão relacionadas a mudanças de densidade das massas branca e cinzenta do sistema nervoso central, que ocorrem normalmente em idades específicas. Por volta dos onze anos de idade, crianças do sexo masculino atingem o pico de densidade da massa cinzenta do córtex cerebral nos lobos parietais, que está relacionado com compreensão espacial. Por volta dos doze anos de idade nos lobos frontais que estão relacionados a planificação motora, execução, correções. E por volta dos dez anos de idade, parte dos gânglios basais envolvida no controle do movimento e tônus muscular atingem seu pico de densidade. Esse aumento na densidade da massa cinzenta e referente a quantidade de dendritos formados no córtex encefálico, o que favorece a formação de cadeias sinápticas, caso haja estímulos. Após este ápice da massa cinzenta, ocorre uma redução relevante, referente a degeneração dos dendritos inativos, seguido do aumento gradual da massa branca referente a mielinização dos axônios que comunicam neurônios distantes, aumentando a velocidade da comunicação entre partes distintas do encéfalo (PAPALIA e FELDMAN, 2013). Devido à complexidade sensório-motora, a prática do malabarismo nesta fase do desenvolvimento tem grande potencial como forma de estimular a formação de cadeias sinápticas, aumentando o repertório motor do indivíduo, o que por sua vez pode atribuir maior qualidade de vida na fase adulta. Este estudo aponta a prática do malabarismo em ambiente escolar como ferramenta de auxílio ao esquema corporal e organização espacial na fase do movimento especializado, no estágio de aplicação, contribuindo desta forma para uma boa formação motora do indivíduo (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013).

Os resultados obtidos durante o estudo, apontam que algumas amostras obtiveram melhora no esquema corporal e na organização espacial, segundo os critérios da EDM Rosa Neto (2002). No entanto não foram identificadas alterações relevantes sobre a motricidade fina e organização temporal. Resultados similares foram obtidos por CARAMÊS, CORAZZA, SILVA (2012) ao desenvolverem um programa de atividades circenses com exercícios de malabarismo para escolares de nove e dez anos. O programa foi aplicado duas vezes por semana totalizando dez sessões de quarenta e cinco minutos, utilizando como ferramenta de mensuração de possíveis alterações relacionadas ao desenvolvimento motor, testes pré e pós tratamento, onde foram avaliadas a capacidade de saltar, agarrar, lançar e separar cartas. O estudo teve como resultado, variações positivas relevantes em três dos quatro testes aplicados. Não é possível afirmar que os benefícios percebidos no presente estudo tenham se originado apenas por influência da prática de malabarismo, devido à falta de um grupo controle que possibilite identificar interferências, principalmente da testagem, sobre os resultados, reforçando desta forma a observação de ONTAÑÓN, DUPRAT, BORTOLETO (2012) sobre a necessidade da reformulação do estudo com metodologia experimental.

A relação do malabarismo com a motricidade fina esta principalmente nas necessidades de prender mais de um objeto de forma precisa, corrigir a empunhadura durante os lançamentos, uma vez que dificilmente o malabarista apanha estes objetos sem uma empunhadura ideal, e na execução dos lançamentos que devem ser precisos para minimizar as correções na recepção. Para tal feito é necessária uma correta interpretação das sensações dos receptores cutâneos digitais, que somadas a percepção visual, tornam possível identificar quais ações deverão ser executadas para corrigir a empunhadura a tempo de prosseguir com a execução do truque, ao mesmo tempo que executa tais ações necessárias, pondo em prática a motricidade fina propriamente dita. O principal fator para a ausência de melhoras relevantes da PÓS-AV de motricidade fina foi o resultado da PRÉ-AV, onde todos os indivíduos apresentaram resultados compatíveis com a idade cronológica o que impossibilitou a mensuração de melhora quantitativa do teste da EDM Rosa Neto, (2002). O curto tempo de tratamento pode ter influenciado baixo número de alterações qualitativas percebido no resultado do teste de motricidade fina.

A relação do malabarismo com o esquema corporal se dá na medida em que o indivíduo adota determinada postura afim de ter uma maior eficiência na prática do malabarismo, ou mesmo, atribuir uma

estética diferenciada. Esta postura pode ser adotada através de instruções dadas pelo professor, através da observação feita pelo próprio indivíduo, ou mesmo, através de percepção do próprio corpo, quando o indivíduo percebe que determinada postura requer um menor esforço. Assim como no estudo de RONDON *et al*, (2010) as atividades aplicadas durante o estudo eram compatíveis com o conceito de corpo representado, e compatíveis com a idade cronológica dos indivíduos, o que pode ter contribuído para a melhora dos resultados na PÓS-AV.

A relação do malabarismo com a organização espacial, ocorre principalmente a partir da necessidade de interpretar a trajetória do objeto, para que então seja possível posicionar os membros superiores adequadamente, afim de apanhá-los com facilidade. Outro fator relevante é o entendimento do espaço ao redor, que influencia na amplitude dos movimentos e dos arremessos. Estas interpretações apenas são possíveis a partir de informações recebidas por receptores sensoriais dos olhos, pele, labirinto, tendões e músculos. Para Rosa Neto (2002) a interação contínua das informações recebidas por estes mesmos receptores, participam da formação da percepção espacial. Desta forma a própria prática global do malabarismo pode explicar a melhora dos resultados da PÓS-AV de organização espacial, podendo ter e eficácia aumentada através da progressão pedagógica das atividades aplicadas.

A relação do malabarismo com a organização temporal, está relacionada ao ritmo dos lançamentos, uma vez que, tanto a altura em que os objetos são lançados, quanto o número de objetos e a sequência, altera significativamente o tempo que o indivíduo tem para executar suas ações e todos estes fatores devem ser traduzidos em quanto tempo levará até a próxima ação. Ausência de melhoras relevantes da organização temporal, pode ter influência do tempo do tratamento que a amostra foi submetida. Segundo Rosa Neto (2002) os aspectos relacionados percepção do tempo evoluem com a idade. Desta forma a obtenção de resultados a partir da estimulação da organização temporal dos indivíduos, pode ser mais suscetível ao tempo de prática, que no presente estudo foi reduzido.

Além dos resultados mensurados através de testes e observação metódica, vale ressaltar o aparente interesse das amostras pelas aulas de malabarismo e o aprendizado dos fundamentos do malabarismo, observado no decorrer do estudo, aparentemente, demandando apenas maior tempo de prática afim de tornar mais controlada a execução de truques de malabarismo, como o 3-cascata, em conformidade com BORTOLETO (2008).

## LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Apesar da clareza dos resultados demonstrados e discutidos, o estudo apresentou algumas limitações relevantes originados por motivos diversos, dos quais vale ressaltar: A duração do estudo e o número de sessões de tratamento, consideravelmente curto para a consolidação de mudanças funcionais decorrentes do processo de aprendizagem; a falta de um grupo controle ou um delineamento com re-testagens do tipo A-B , afim de controlar a interferência da Testagem e Maturação; por fim, o tamanho da amostra, consideravelmente pequeno, e sua natureza voluntária, o que potencializa possíveis distorções na seleção (THOMAS, NELSON, SILVERMAN, 2012).

## CONCLUSÃO

O estudo indicou influência positiva sobre o esquema corporal e organização espacial dos indivíduos. Ao mesmo tempo demonstrou a aplicabilidade do malabarismo por professores de Educação Física, para alunos de onze anos de idade, somando-se a modalidades mais tradicionais da educação física, contribuindo assim para a ampliação da cultura corporal do movimento em ambiente escolar. Portanto, recomenda-se, a aplicação do malabarismo de lançamento de forma lúdica, parcial e global, nas aulas de Educação Física, como forma de estímulo ao desenvolvimento motor, principalmente no que diz respeito ao esquema corporal e organização espacial, respeitando incondicionalmente as características da turma e de cada indivíduo dela pertencente. Por fim, novos estudos podem ser executados com maior número de amostras, maior duração do tratamento e caráter experimental, afim de controlar um maior número de fatores que possam interferir nos resultados. Outros vieses relevantes apresentados no presente estudo são: A relação da neurofisiologia com o malabarismo, e da fisiologia do aprendizado com o malabarismo, sendo necessário uma formulação metodológica própria para tais estudos.

## REFERÊNCIAS

- BORTOLETO, M.A.C. (ORG.). **Introdução à Pedagogia das Atividades Circenses**. Jundiaí. Fontoura. 2008.
- BOYKE, J., DRIEMEYER, J., GASER, C., BÜCHEL, C., MAY, A. Training-Induced Brain Structure Changes In The Elderly. **The Journal Of Neuroscience**. v.28, n.28, p.7031–7035, 2008.
- CARDINAL, J., KREMER, S., LANGERMAN, S. Juggling With Pattern Matching. **Theory of Computing Systems**. v.39, n.3, p.425-437, 2006.
- CARAMÊS, A.S., CORAZZA, S.T., SILVA, D.O. Atividades circenses: um programa para melhoria do repertório motor de escolares. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. v.10, n.32, p.1-7, 2012.
- DRIEMEYER, J., BOYKE, J., GASER, C., BÜCHEL, C., MAY, A. Changes In Gray Matter Induced By Learning—Revisited. **Plos One**. v.3, n.7, e2669, 2008.
- FONSECA, V. **Manual de observação psicomotora**: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak editora. 2012.
- GALLAHUE, D.L., OZMUN, J.C., GOODWAY, J.D. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7.ed. Porto Alegre: AMGH. 2013.
- GOULARDINS, J.B., MARQUES, J.C.B., CASELLA, E.B., NASCIMENTO, R.O., OLIVEIRA, J.A. Motor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type. **Research in Developmental Disabilities**. v.34, n.1, p.40-45, 2013.
- MANSUR, M., VILARINHO, R., FERRAZ, J.C., ROCHA, M., MADUREIRA, F. Influência do malabarismo na aprendizagem, resposta ao estímulo visual e memória de idosos. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. v.6, n.3, p.87-92, 2007.
- ONTAÑÓN, T., DUPRAT, R., BORTOLETO, M.A.C. Educação física e atividades circenses: “o estado da arte”. **Revista Movimento**. Porto Alegre. v.18, n.2, p.149-168, 2012.
- PAPALIA, D.E., FELDMAN, R.D. **Desenvolvimento Humano**. 12.ed. Porto Alegre. AMGH. 2013.
- ROSA NETO, F., SANTOS, A.P.D., XAVIER, R.F.C., AMARO, K.N. A importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da escala de desenvolvimento motor. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Santa Catarina. v.12, n.6, p.422-427, 2010.
- ROSA NETO, F. **Manual de avaliação motora**. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- ROCHA, P.G.M.D., ROCHA, D.J.O.D., BERTOLASCE, A.L. A influência da iniciação ao treinamento esportivo sobre o desenvolvimento motor na infância: um estudo de caso. **Revista da Educação Física/UEM**. v.21, n.3, p.469-477, 2010.
- RONDON, T.A., BARUKI, V.L.D.S., CRUZ, K.R.A.D., MACEDO, F.D.O. Atividades rítmicas e educação física escolar: possíveis contribuições ao desenvolvimento motor de escolares de 08 anos de idade. **Revista Motriz**. Rio Claro. v.16, n.1, p.124-134, 2010.
- SILVA, C.R.G.G.A. **A arte circense como recurso terapêutico e educacional**. Dissertação (Educação Física e Desporto, especialização em desenvolvimento da criança)-Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro. Vila Real. 2012. Disponível em :<<https://repositorio.utad.pt/handle/10348/2365>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- SCHOLZ, J., KLEIN, M.C., BEHRENS, T.E.J., JOHANSEN-BERG, H. Training induces changes in white-matter architecture. **Nature Neuroscience**. v.12, n.11, p.1370–1371, 2009.
- THOMAS, J.R., NELSON, J.K., SILVERMAN, S.J. **Métodos de pesquisa em atividades físicas**. 6.ed. Porto Alegre. Artmed. 2012.

LAFIEX-Laboratório de Fisiologia do Exercício  
Universidade Estácio de Sá-UNESA – Campi Macaé-RJ  
R. Luís Carlos de Almeida, 113  
Granja dos Cavaleiros  
Macaé/RJ  
27930-050