

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO FÍSICA INFANTIL E ANOS INICIAIS**

**PADRÃO FUNDAMENTAL DE ARREMESSAR:  
DIFERENTES RESTRIÇÕES DA TAREFA**

**MONOGRAFIA**

**Francisco Leandro de Oliveira Andrade**

**Santa Maria, 2015**

# PADRÃO FUNDAMENTAL DE ARREMESSAR: DIFERENTES RESTRICÇÕES DA TAREFA

Profª Orientadora: Marta de Salles Canfield

Francisco Leandro de Oliveira Andrade

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Programa de Pós-Graduação à Distância, Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria, RS no Pólo de Santa Maria, como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Educação Física Infantil e Anos Iniciais.**

Santa Maria, RS, Brasil  
2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO FÍSICA INFANTIL E ANOS INICIAIS**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Monografia

**PADRÃO FUNDAMENTAL DE ARREMESSAR: DIFERENTES  
RESTRICÇÕES DA TAREFA**

elaborada por  
**Francisco Leandro de Oliveira Andrade**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
Especialista em Educação Física Infantil e Anos Iniciais.

Comissão Examinadora:

**Marta de Salles Canfield – Doutora – Universidade Técnica de Lisboa  
(Presidente/Orientador)**

**Sara Terezinha Corazza - Doutora - Universidade Federal de Santa Maria**

**Ellen dos Santos Soares- Mestre- Universidade Federal de Santa Maria**

**Karla Mendonça Menezes – Mestre - Universidade Federal de Santa Maria**

Santa Maria, 28 de Fevereiro de 2015

*Dedico este trabalho a minha esposa, pelo amor, incentivo,  
amizade e apoio incondicionais. Nossa cumplicidade  
continuará pela eternidade...*

## **AGRADECIMENTO**

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora, Marta de Salles Canfield, pela sabedoria, dedicação e apoio na realização deste trabalho.

Agradeço também pelo carinho e compreensão nos momentos difíceis deste percurso; pela força e pelas palavras de incentivo; pelo exemplo de perseverança.

Agradeço a coordenação do curso e as tutoras, que sempre mantiveram contato com os alunos para orientar e motivar durante todos os dias deste percurso.

Agradeço à diretora da escola, Adriana Dal Santo que consentiu que sua escola fizesse parte deste estudo. Agradeço de forma especial a todas as crianças que, com muita paciência, participaram do teste e permitiram a conclusão deste estudo.

Agradeço a minha família e de forma especial a minha esposa: Cristiane, pelo apoio.

À UFSM, pela oportunidade de realizar e concluir essa especialização.

*“Educação não transforma o mundo.  
Educação muda pessoas.  
Pessoas transformam o mundo”.*  
*(Paulo Freire)*

**Monografia de Especialização**  
**Programa de Pós-Graduação Especialização em Educação Física Infantil e Anos Iniciais**  
**Universidade Federal de Santa Maria**

**PADRÃO FUNDAMENTAL DE ARREMESSAR: DIFERENTES RESTRIÇÕES DA TAREFA**

AUTOR: FRANCISCO LEANDRO DE OLIVEIRA ANDRADE

ORIENTADORA: MARTA DE SALLES CANFIELD

Santa Maria, 28 de Fevereiro de 2015.

**RESUMO**

As habilidades de manipulação constituem um grupo de habilidades que envolvem a manipulação ou o controle de objetos. Arremessar é uma das Habilidades Motoras Fundamentais mais úteis funcionalmente; é inerente a esportes como o beisebol e o *softball* e está envolvida em esportes como basquetebol, futebol e handebol. Há diferentes tipos de arremesso, o arremesso por baixo com uma das mãos e o arremesso por sobre o ombro. Mas, este último tem sido uma Habilidade Motora Fundamental muito estudada nos últimos tempos por diversos pesquisadores. Ao longo do tempo, os pesquisadores têm examinado o arremesso pela abordagem do produto e/ou do processo. No presente estudo buscou-se verificar se as diferentes restrições da tarefa mudariam o padrão fundamental do arremesso por cima do ombro. Participaram do estudo 22 crianças com idade entre 06 e 12 anos, sendo 06 meninas e 16 meninos que faziam parte do projeto “Esporte na Escola”, conduzido na escola Érico Veríssimo no município de São Luiz Gonzaga, Rio Grande do Sul, Brasil. Foi utilizada uma “situação teste” onde o aluno tinha que arremessar uma bola de borracha a um alvo que estava a sua frente, posicionado em três distâncias diferentes: 03, 06 e 09 metros. A distância do alvo foi aumentada gradativamente dos 03 para os 09 metros. Para análise dos resultados utilizou-se a matriz da sequência de desenvolvimento do arremesso. Verificou-se que à medida que a distância do arremesso aumentava, naturalmente o arremessador adequava o movimento para aquela distância, ou seja, mudava o padrão do movimento.

**Palavras-chave:** Criança. Desenvolvimento Infantil. Desempenho Psicomotor. Destreza Motora. Atividade Motora.

**Specialization monograph**  
**Graduate Program in Early Childhood Education Physics and Early Years**  
**Federal University of Santa Maria**

**STANDARD OF FUNDAMENTAL HURL: DIFFERENT RESTRICTIONS OF TASK**

AUTHOR: FRANCISCO LEANDRO DE OLIVEIRA ANDRADE

GUIDANCE: MARTA DE SALLES CANFIELD

Santa Maria, February 28, 2015.

**ABSTRACT**

Handling skills constitute a group of skills that involve the objects manipulation or control. Throwing is one of the most useful Fundamental Motor Skills functionally; is inherent in sports like baseball and softball and is involved in sports such as basketball, football, handball and cricket. There are different types of throw, the throw underneath with one hand and the throw over his shoulder. But the latter has been a Motor Skill Fundamental much studied recently by several researchers. Over time, researchers have been examining the throw by the product and / or process approach. In the present study we sought verify whether the different constraints of the task would change the fundamental pattern of throw over the shoulder. Participated in the study 22 children aged from 06 to 12 years, with 06 girls and 16 boys who were part of the "Sport in School", conducted at EricoVerissimo school in São Luiz Gonzaga, Rio Grande do Sul, Brazil . Was used a "test situation" in which the student had to throw a rubber ball to a target that was in front of him, positioned at three different distances: 03, 06 and 09 meters. The distance of the target was gradually increased from 03 to 09 meters. For the data analysis was used the matrix of developmental sequence of the throw. It was found that as the throw distance increased, naturally the thrower fits the movement for that distance, i.e., changes the pattern of movement.

**Key words:** Child; Child Development; Psychomotor Performance; Motor Skills; Motor Activity.



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Restrições do Indivíduo, da tarefa e do ambiente no arremesso. ....	20
--	----

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Precisão x distância.....	25
Gráfico 2 - Acertos por sexo.....	26
Gráfico 3 - 06 e 07 Anos: Fase do Movimento Fundamental .....	27
Gráfico 4 - 08, 09 e 10 anos: Fase do Movimento Especializado .....	27
Gráfico 5 - Passo .....	29
Gráfico 6 - Elevação do braço .....	29
Gráfico 7 - Rotação do tronco .....	30
Gráfico 8 - Arremesso.....	31
Gráfico 9 - Acompanhamento do corpo .....	32

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	6
<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	8
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	9
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	13
2.1 Desenvolvimento Motor .....	13
2.2 Importância das Habilidades Motoras Fundamentais (HMF) .....	15
2.3 Habilidades de Manipulação .....	17
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	22
3.1 Caracterização da Pesquisa .....	22
3.2 Participantes .....	22
3.3 Instrumento de Coleta de Dados.....	23
3.4 Procedimentos de Coleta.....	23
3.5 Análise dos Dados .....	24
<b>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	25
4.1 Resultados relativos ao Produto .....	25
4.2 Resultados relativos ao Processo .....	28
<b>CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	35
<b>Anexos</b> .....	39

# 1 INTRODUÇÃO

As habilidades de manipulação são um subconjunto de habilidades que envolvem a manipulação ou o controle de objetos, como bastões e bolas. Há muitas habilidades de manipulação, incluindo arremessar, pegar, chutar, volear, rebater, rolar, pular/driblar.

A habilidade de arremessar por cima do ombro é considerada como um padrão de movimento fundamental e básico para o refinamento e aprendizagem de habilidades mais complexas e específicas; este arremesso é denominado como uma habilidade manipulativa ou balística, na qual se faz o uso de um objeto a ser projetado com uma determinada força, forma, precisão, distância e velocidade sendo estes fatores os desencadeadores das primeiras pesquisas sobre esta habilidade (HAYWOOD E GETCHELL, 2004).

Robertson e Halverson (1984) apresentaram uma sequência desenvolvimental de passos que antecedem o arremesso por cima do ombro, descrevendo características dos componentes da ação do tronco, braço (movimento preparatório, ação do úmero, ação do antebraço) e pés. Cada componente determina uma sequência de desenvolvimento do arremesso dividido em três níveis para tronco, úmero e antebraço e quatro níveis para preparação do braço e ação das pernas. Os autores classificaram os indivíduos em iniciantes (movimentos descoordenados e rígidos com nível 1), intermediários (movimentos mais controlados e menos limitados com nível 2 e 3) e avançados (movimentos coordenados e eficientes com níveis 3 e 4).

Arremessar é uma das Habilidades Motoras Fundamentais mais úteis funcionalmente; é inerente a esportes como o beisebol e o *softball* e está envolvida em esportes como o basquetebol, futebol, handebol e críquete. O movimento de arremessar também faz parte dos padrões de habilidades esportivas, como o saque no tênis, o *overhead clear* no *badminton* e a cortada no voleibol (BUTTERFIELD E LOOVIS, 1993; EAST E HENSLEY, 1985).

Nos Estados Unidos, ser capaz de arremessar com proficiência é importante, pois muitas das atividades praticadas em escolas e comunidades envolvem essa habilidade essencial (McKenzie *et al*, 1998). Há diferentes tipos de arremesso, como o arremesso por baixo com uma das mãos e o arremesso por sobre o ombro. Mas, este último é que tem sido a Habilidade Motora Fundamental mais estudada nos últimos tempos por diversos pesquisadores.

No Brasil, os estudos sobre desenvolvimento motor se iniciaram na década de 80, com a revisão de literatura e propostas de estudos apresentadas por Manoel e Pellegrini (1984) que

mostraram a sequência de desenvolvimento da habilidade de arremessar frente a duas tarefas (alvo e distância). Manoel e Pellegrini (1985) publicaram um ensaio referente a um estudo longitudinal que teria o objetivo de analisar o desenvolvimento do padrão fundamental desta habilidade frente à tarefa alvo e distância, em crianças, utilizando o protocolo de Robertson e Halverson (1984). Os resultados preliminares mostraram que a maioria das crianças não apresentou progressão do desenvolvimento da habilidade e que a mudança de objeto e dos objetivos da tarefa provocou variação na consistência do arremesso.

Ao longo do tempo, os pesquisadores têm examinado o arremesso pela abordagem do processo e/ou do produto. No arremesso, a abordagem do produto analisa o resultado em itens como distância ou velocidade. A abordagem do processo tem o objetivo de compreender o padrão de movimento.

Diante da relevância do movimento do arremesso para o desenvolvimento funcional das pessoas e a falta de prática por parte dos alunos durante as atividades de Educação Física, buscou-se investigar esse padrão de habilidade esportiva.

O objetivo deste estudo foi verificar se o padrão de arremesso mudaria diante das diferentes restrições da tarefa.

Este trabalho está composto por uma revisão bibliográfica sobre Desenvolvimento Motor, Habilidade Motora Fundamental, Habilidade de Manipulação, Padrão Fundamental de Arremessar, seguido pela descrição do processo de coleta de dados e, finalmente, pela discussão e análise dos resultados encontrados.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Desenvolvimento Motor

O Desenvolvimento Motor é um processo complexo, que ocorre ao longo da vida. Os reflexos posturais e os movimentos rudimentares de bebês e crianças de 1 a 3 anos possibilitam a prática de padrões de movimento e servem de base para a aquisição de mais habilidades motoras voluntárias durante a infância.

Gallahue, Ozmun, Goodway (2013) são autores do Desenvolvimento Motor que afirmam que quando começa a jornada da infância, a criança dá início ao desenvolvimento dos *padrões fundamentais de movimento* ou habilidades motoras fundamentais (HMFs), como são conhecidas. Nessa fase as crianças são capazes de explorar o potencial de seus corpos quando se movimentam no espaço (*locomoção*), têm maior controle sobre a própria musculatura em oposição à gravidade (*estabilidade*), e dispõe de crescente habilidade no estabelecimento de contatos controlados e precisos com os objetos do seu ambiente (*manipulação*).

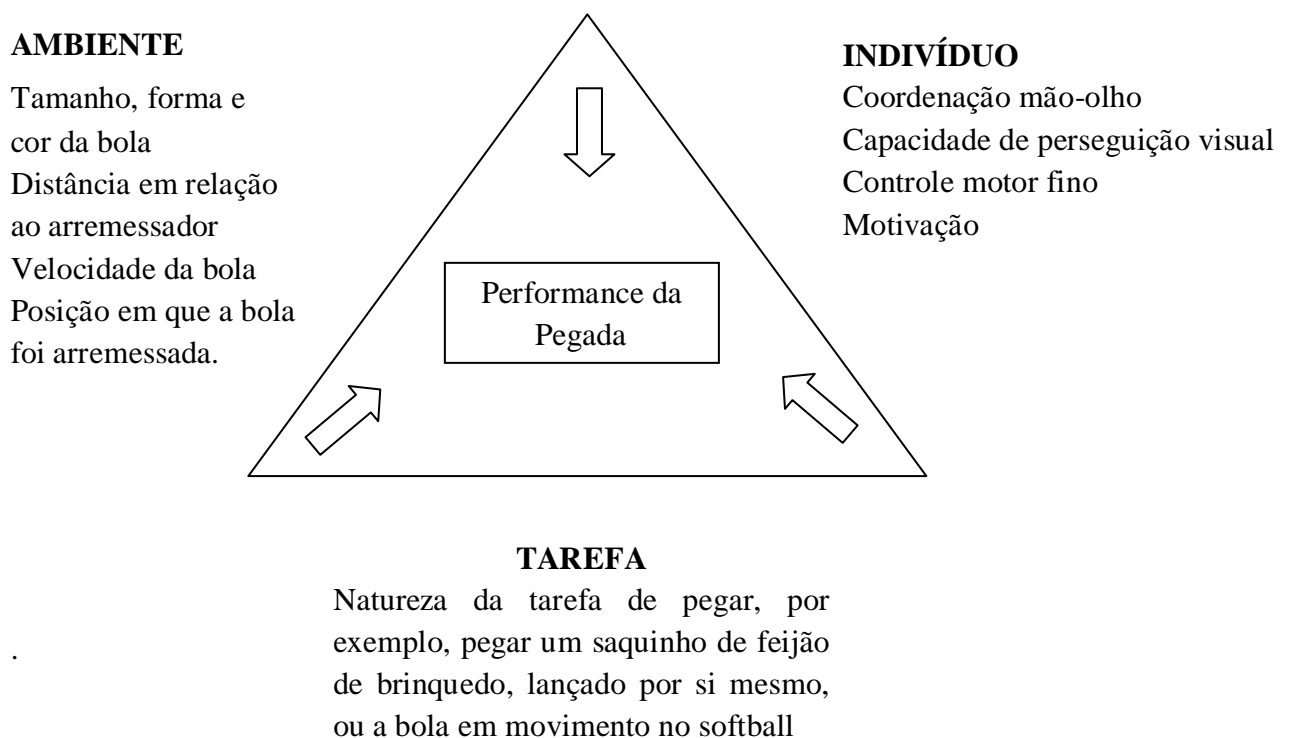
Embora a infância seja focada na aquisição das HMFs, nessa idade não é importante para a criança a ênfase em graus elevados de habilidade em um número limitado de situações de movimento. Em vez disso, o foco da infância deve ser o desenvolvimento da *competência motora* básica e de uma mecânica corporal eficiente em uma ampla variedade de habilidades e situações de movimento.

A partir da infância e durante toda a idade adulta, os vários padrões de movimento aprendidos, refinados e alterados são influenciados por diferentes fatores, que podem afetar a *performance* da habilidade. Newell (1986) identificou esses fatores como *restrições* e agrupou-os em demandas da tarefa, do ambiente e do indivíduo (tanto funcionais como estruturais), ou seja, à medida que as crianças crescem em altura e ganham peso, essas restrições estruturais individuais podem afetar mudanças nos seus padrões de movimento.

Crianças que estão acima do peso costumam ter dificuldades para saltitar, saltar e correr, pois têm força limitada para deslocar uma maior massa pelo espaço. As restrições ambientais também têm impacto sobre a *performance*. Por exemplo, superfícies como grama ou madeira podem impactar a capacidade de correr com facilidade, e o tamanho da bola pode

afetar a capacidade de segurá-la nas mãos. De modo semelhante, as demandas de tarefas como arremessar com força ou com precisão podem exigir um padrão de movimento diferente, para que a tarefa de arremesso seja realizada com êxito. Todas essas restrições interagem e têm impacto sobre a *performance* da habilidade pelos indivíduos e ajudam a explicar tanto as intravariabilidades (variabilidade na performance de uma habilidade ou de diferentes habilidades de um mesmo indivíduo) como as intervariabilidades (variabilidade entre crianças de idade similar) observadas durante a infância e ao longo de toda a vida (GALLAHUE, OZMUN E GOODWAY, 2013).

Se, por um lado, é importante compreender como as restrições atuam sobre a criança, resultando em um nível específico de *performance*, por outro, o mais importante é considerar que as restrições da tarefa e do ambiente podem ser manipuladas por professores, técnicos e médicos para promover o seu desenvolvimento.



Restrições em ação: exemplo de pegar uma bola Gallahue, Ozmun e Goodway (2013)

## **2.2 Importância das Habilidades Motoras Fundamentais (HMF)**

O desenvolvimento das HMFs é essencial para o alcance da proficiência em vários esportes, jogos e danças de uma cultura. Elas consistem em blocos básicos para um movimento eficiente e efetivo e oferecem às crianças modos de explorar os seus ambientes, de adquirir conhecimentos sobre o mundo ao seu redor. As HMFs em desenvolvimento podem ser consideradas como letras ou caracteres de um alfabeto em uma cartilha para aprendizes.

Esses caracteres fornecem a base para o aprendizado das palavras (habilidades motoras combinadas), que depois permitirão às crianças a produção de sentenças e parágrafos (habilidades esportivas e sequências de dança específicas) por meio da reestruturação das letras em várias combinações. Se os princípios básicos dos caracteres e das letras não forem assimilados, as crianças terão um desenvolvimento linguístico deficiente. De modo similar, no desenvolvimento motor, a capacidade de movimentar-se com facilidade, combinando várias HMFs, fica comprometida quando a criança não adquire a competência motora básica durante os primeiros anos. Essa competência básica amplia as possibilidades (graus de liberdade) da criança em seu repertório de movimento, pois lhe oferece mais opções de resposta. Por exemplo, quem tem numerosas oportunidades de chutar objetos estacionários ou móveis de várias formas, pesos e tamanhos, estando em posição estacionária ou em movimento, desenvolve um repertório de padrões de movimento que poderá ser usado em respostas a uma ampla variedade de demandas de tarefas. Mais tarde, essa criança terá todas essas opções disponíveis quando for participar de jogos como futebol ou futebol americano, que exigem diferentes tipos de chutes e mudanças rápidas de posições e direção em resposta a movimentos dos colegas de time ou dos adversários. As crianças que desenvolvem a competência motora em uma série de habilidades e situações de movimento terão maiores chances de êxito ao testar as próprias habilidades na etapa seguinte do modelo, ou seja, na fase do movimento especializado (GALLAHUE, OZMUN E GOODWAY, 2013).

Mais recentemente, um modelo conceitual desenvolvido por Stodden e colaboradores (2008) destacou a importância das HMFs para o engajamento em atividades físicas por toda a vida. No centro desse modelo está a relação recíproca e dinâmica entre a competência motora e a atividade física. A competência motora é definida em termos de HMFs comuns, especificamente de padrões das habilidades de manipulação e locomoção. Nesse modelo, uma



premissa subjacente é a falsa concepção de que a criança aprende as habilidades de movimento fundamental “naturalmente”. Na realidade, isso não é verdade; muitas crianças não alcançam níveis proficientes nessas habilidades e não apresentam a competência motora necessária à aplicação delas em esportes e jogos ao longo da infância e da adolescência (Goodway e Branta, 2003; Goodway, Crowe e Ward, 2003; Goodway, Robinson e Crowe, 2010). Uma das partes mais interessantes desse modelo é que a relação entre a competência motora e a atividade física muda ao longo do tempo desenvolvimental.

Supõe-se que, nos primeiros anos da infância, os padrões de atividade física das crianças podem orientar o desenvolvimento da competência nas habilidades motoras. A criança com mais acesso a atividades físicas terá mais oportunidades de desenvolvimento das HMFs, enquanto outra, com oportunidades limitadas, de modo correspondente, terá uma competência motora mais baixa. É bem provável que essas diferenças estejam ligadas a fatores como o acesso a um ambiente para atividade física, engajamento em atividades/programas motores baseados em instruções, condição socioeconômica, influências dos pais/irmãos e clima. No entanto, nesse momento do desenvolvimento, a relação entre atividade física e competência motora é fraca e, mais provavelmente, ainda não tem efeitos negativos (GALLAHUE, OZMUN E GOODWAY, 2013).

Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) afirmam que, quando as crianças passam por meados da infância e pela adolescência, a relação entre atividade física e competência nas habilidades motoras torna-se mais significativa e fica fortalecida. Níveis mais elevados de competência nas habilidades motoras oferecem maior repertório de movimentos e mais possibilidades de engajamento em várias atividades físicas, esportes e jogos. As crianças com maior habilidade costumam escolher para si próprios níveis mais elevados de atividade física. As crianças mais hábeis também têm maior probabilidade de considerarem-se competentes e de obter prazer intrínseco na participação em esportes e jogos.

Portanto, níveis mais elevados de competência motora percebida e a verdadeira competência motora levarão a níveis mais elevados de atividade física, o que, por sua vez, lhes dará mais oportunidades de se tornarem mais competentes. Essas interações são referidas como *espiral positiva de engajamento*, pois essas crianças se mantêm engajadas em esportes e jogos e vão se tornando cada vez mais competentes. Mas o que acontece com as crianças menos competentes? Por volta de meados da infância, as que são menos competentes em habilidades motoras provavelmente vão preferir ficar fora da atividade física quando há possibilidade de escolher ou então vão se engajar em níveis mais baixos, caso sejam obrigadas a fazê-la, como acontece em uma aula de Educação Física.

Portanto, segundo Gallahue, Ozmun e Goodway (2013), a competência motora baixa vai levar a baixos níveis de atividade física, o que vai minimizar as oportunidades de aumento da competência motora. Para complicar esse efeito, por volta de meados da infância, as crianças já possuem potencial cognitivo para avaliar com precisão a própria competência motora em comparação com a de seus pares. Elas sabem se são “boas” ou “ruins” em comparação com os seus colegas, e essa compreensão, junto com várias experiências de fracasso em ambientes de atividade física, produzirá percepções baixas da competência motora. Assim, competências motoras reais e percebidas baixas, junto com limitada atividade física, resultam naquilo que os autores chamam de *espiral negativa de desengajamento* de esportes e jogos. Ou seja, a criança que tem uma competência motora limitada acredita que “não é muito boa em esportes” e, portanto, prefere atividades sedentárias em vez de atividade física.

À medida que passam de meados da infância à adolescência, cria-se uma divisão cada vez maior entre aquelas ativas e com competência motora, que gostam de atividade física, e aquelas inativas e com menor competência motora, que evitam essa atividade. Como podemos ver a partir desse modelo, o desenvolvimento da competência nas HMFs no início da infância é central para a promoção de um estilo de vida ativo fisicamente ao longo de toda a infância e na adolescência.

### **2.3 Habilidades de Manipulação**

As habilidades de manipulação são um subconjunto de habilidades que envolvem a manipulação ou o controle de objetos, como bastões e bolas. Há muitas habilidades de manipulação, incluindo arremessar, pegar, chutar, volear, rebater, rolar, pular/driblar.

#### **ARREMESSAR**

Arremessar é uma das Habilidades Motoras Fundamentais mais úteis funcionalmente; está presente em vários esportes como o beisebol, *softball*, basquetebol, futebol, handebol e críquete. O movimento de arremessar também faz parte dos padrões de habilidades esportivas, como o saque no tênis, o *overhead clear* no *badminton* e a cortada no voleibol (BUTTERFIELD E LOOVIS, 1993; EAST E HENSLEY, 1985).

Ao longo do tempo, diversos pesquisadores têm examinado o arremesso pela abordagem do processo e/ou do produto. No arremesso, a abordagem do produto analisa o resultado em itens como distância ou velocidade, ou seja, o quão longe o arremessador conseguiu arremessar e a que velocidade a bola se deslocou. A abordagem do processo tem o objetivo de compreender o padrão do movimento, como se desenvolve e que trajetória percorre-se para chegar a um determinado padrão de movimento.

#### Desenvolvimento do arremesso por sobre o ombro

O arremesso é uma habilidade motora complexa que envolve a interação de diferentes partes do corpo, coordenadas entre si, para aplicar princípios biomecânicos em uma ação que resulta em transferência de força significativa à bola.

Arremessadores da *Major League Baseball* são considerados especialistas, e alguns podem lançar a bola a mais de 160 km/h. Porém, está claro que as crianças mais novas não vão arremessar assim. Como então emergem e se desenvolvem as habilidades de arremesso?

Monica Wild (1938) foi uma das primeiras pesquisadoras do arremesso, analisando os padrões de arremesso de 32 crianças com idade entre 2 e 12 anos. O seu arremessador mais novo, tinha 2 a 3 anos e fazia um arremesso frontal, com os pés estacionários e sem rotação do tronco (Wild, 1938). Por volta dos 6,5 anos, as crianças demonstravam padrões mais proficientes, conseguiam dar o passo no padrão contralateral (braço e pé de lados opostos) e fazer a rotação do tronco. Desde a época desses estudos, outros pesquisadores já conseguiram aumentar imensamente a nossa compreensão sobre o mundo complexo do arremesso. Pesquisadores da *Michigan State University* desenvolveram uma abordagem do corpo inteiro para o arremesso (Seefeldt, Reuschlein e Vogel, 1972), diferente dos seus colegas de Wisconsin (e depois da Bowling Green State University), que usaram a abordagem dos componentes para as sequências de desenvolvimento (ROBERTON E HALVERSON, 1984).

#### Sequências de desenvolvimento do corpo inteiro para o arremesso por sobre o ombro

O estágio inicial do arremesso (estágio 1) é ineficiente, com uma base de apoio estacionária, corpo virado para a frente, flexão do quadril e ação de cortada do braço para gerar força. No estágio 3, as crianças dão um passo e arremessam, mas apoiadas no pé ipsilateral (pé e braço do mesmo lado). Só a partir do estágio 4 é que a criança dá o passo contralateral (braço e perna de lados opostos) e começa a jornada em direção a um arremesso mais proficiente. A validade preliminar desses estágios do arremesso foi demonstrada por

meio de uma amostra longitudinal mista de crianças (HAUBENSTRICKER, BRANTA E SEEFELDT, 1983).

#### Medições do produto do arremesso

A distância e a precisão do arremesso e a velocidade da bola são medições de produto comuns, usadas para avaliar a proficiência no arremesso por sobre o ombro. Dois aspectos principais são conhecidos a respeito dessas medições do produto do arremesso:

1. Há diferenças distintas de gênero nos resultados do arremesso.
2. Há aumentos relacionados com a idade nos resultados do arremesso.

#### Restrições no arremesso

Newell (1984) sugere que a *performance* motora é produto da interação entre as restrições do indivíduo, da tarefa e do ambiente. A tabela abaixo identifica restrições-chave do indivíduo segundo a literatura do arremesso. O desenvolvimento do arremesso não é linear ou prescritivo; em vez disso, ele é dinâmico e variável por natureza. É importante que os professores compreendam esse ponto crítico. Quando selecionam tarefas para os seus alunos, com frequência os professores podem provocar o surgimento de um padrão mais avançado de arremesso, desde que considerem as restrições individuais e modifiquem as restrições da tarefa e do ambiente para gerar essa *performance*. Portanto, a seleção de tarefas apropriadas torna-se fator importante na ação dos professores para promoção do desenvolvimento do arremesso.

#### Restrições do indivíduo no arremesso

As restrições do indivíduo são fatores pessoais internos. No arremesso, as duas principais áreas das restrições do indivíduo que têm merecido atenção são o sexo e a idade. Entretanto, alguns estudos têm examinado outros fatores biológicos do arremesso. Southard (2002) manipulou a massa dos segmentos do braço (úmero e antebraço) de crianças de 5 a 12 anos em relação à massa do braço de adultos. Os resultados mostraram que a condição de massa do adulto melhorava a *performance* no arremesso de executores mais imaturos.

Southard (2002) sugeriu que mudanças na massa relativa dos segmentos dos membros superiores, em resultado do crescimento e desenvolvimento normais, podem ser em parte fator importante no desenvolvimento de padrões de arremesso mais avançado ao longo do tempo. Stodden, Langendorfer, Fleisig e Andrews (2006a,b) realizaram uma análise biomecânica do arremesso, classificando participantes de acordo com a proficiência nas

sequências dos componentes. Eles observaram que meninos tinham mais probabilidade de apresentar uma mecânica de movimento mais avançada do que meninas. É interessante que o comprimento do passo permitia prever de modo significativo a velocidade da bola, demonstrando a ligação entre o processo (padrão de movimento) e o produto (velocidade) no arremesso.

Em relação ao gênero e à idade os meninos superaram as meninas na *performance* em todas as idades e em todas as categorias do arremesso (Butterfield e Loovis, 1993; Garcia e Garcia, 2002; Halverson e Robertson, 1979; Langendorfer e Robertson, 2002a, 2002b; Robertson e Konczak, 2001; Sakurai e Miyashita, 1983; Thomas e Marzke, 1992). As diferenças de sexo encontradas no arremesso são as maiores em qualquer habilidade motora fundamental (Nelson, Thomas & Nelson, 1991; Thomas e French, 1985; Williams, 1996). As diferenças de gênero são classificadas como uma restrição do indivíduo por causa dos fatores biológicos associados a elas.

Tabela 1 - Restrições do Indivíduo, da tarefa e do ambiente no arremesso.

<b>Restrições no arremesso</b>		
<b>Do indivíduo</b>	<b>Da tarefa</b>	<b>Do ambiente</b>
• <b>Sexo</b>	• Precisão	• Tamanho do Alvo
• <b>Idade</b>	• Força	• Distância do Alvo
• <b>Biologia</b>		• Instrução

Fonte: Gallahue, Ozmun e Goodway (2013).

Thomas, Michael & Gallagher (1994) descobriram que as diferenças de acordo com o sexo em termos de distância de arremesso eram três vezes maiores do que em outras tarefas. Morris, Williams, Atwater & Wilmore (1982) descobriram que meninas de 5 a 6 anos eram similares a meninos de 3 a 4 anos na distância de arremesso, destacando a grande diferença por sexo. Foram realizados vários estudos sobre arremesso, os quais revelaram que a *performance* dos meninos era maior do que a das meninas dos 4 até os 7 anos considerando-se a força e a distância dos arremessos. Por volta dos 12 anos os meninos apresentavam maior velocidade do arremesso do que as meninas. Além da potência dos arremessos as diferenças de gênero também favorecem os meninos no quesito precisão no arremesso em alvos se comparados às meninas (Moore, Reeve & Pissanos, 1981). Segundo o autor, meninos no

jardim de infância, em sua pesquisa, arremessavam mais longe e com mais precisão do que meninas.

Quando um componente corporal muda, o mesmo acontece com o outro. Diante disso, Langendorfer e Robertson (2002a) sugeriram que seria necessária uma rotação do tronco para alcançar uma ação do braço mais avançada. Outros autores apóiam essa visão e afirmam que quando a criança não tem rotação do tronco (pelo menos a rotação em bloco), configura-se uma restrição, limitando o desenvolvimento de movimentos mais avançados do úmero e antebraço.

### Restrições da tarefa

As restrições da tarefa são fatores relacionados com o objetivo da atividade. No arremesso, o foco das pesquisas permeia os aspectos da precisão *versus* força. A partir da perspectiva das restrições, a tarefa ou o objetivo da atividade influencia fortemente o padrão do arremesso utilizado. Assim, as crianças podem apresentar diferentes padrões de arremesso de acordo com as demandas da tarefa. Quando as tarefas variam em termos de objetivo (por exemplo, precisão *versus* força), a *performance* de arremesso varia de acordo com o que se pretende atingir.

Um estudo realizado por Oliveira & Manoel (2002) abordou o arremesso de um grupo de meninos e meninas de 7 anos. Os autores relataram que os arremessadores mais avançados lançavam a bola mais longe do que os menos avançados, sem haver diferença na precisão.

Após a pesquisa realizada por Langendorfer (1990) em que arremessadores mais habilidosos modificavam o componente do passo de um arremesso com toda a força *versus* arremesso com precisão foi determinado que os homens melhoravam até o próprio nível desenvolvimental quando mudavam de objetivo. Diante disso pode-se perceber que o arremesso em busca de distância/força *versus* precisão afeta apenas os padrões de arremesso de executores mais avançados. Isso pode ser possível pelo fato de que os arremessadores disponham de uma série de padrões de arremesso podendo escolher os que melhor se ajustam às demandas da tarefa, inclusive padrões menos habilidosos de arremesso quando a tarefa assim o permite. Tal alternativa não existe para os arremessadores mais primitivos visto que dispõem de limitadas opções de arremesso.

### Restrições do ambiente

As restrições ambientais lidam com os fatores externos aos indivíduos, incluindo a manipulação do ambiente do arremesso, a distância a ser coberta, o tamanho do alvo, o

tamanho da bola, as influências socioculturais e os efeitos diferenciados das instruções. No que se refere às influências socioculturais pode-se dizer que o limitado número de arremessadoras avançadas que podem servir de modelo e o menor apoio dos pais são fatores que podem ter impacto sobre a *performance*. Garcia e Garcia (2002) sugerem que meninas mais jovens respondem de maneira diferente dos meninos em ambientes de arremesso com instruções.

Outros fatores que influenciam o padrão do arremesso são o tamanho, a forma e a massa da bola (Southard,1998). Por isso, aqueles que ensinam o arremesso a crianças precisam ter consciência do tamanho relativamente menor de suas mãos em relação ao tamanho da bola. Além disso, outros fatores como a distância pretendida ou o tamanho do alvo a ser atingido, podem afetar o padrão do arremesso.

Considerando, também a influência da instrução sobre a *performance* do arremesso, Dusenberry (1952) revelou que um programa de instruções realizado durante três semanas resultou em melhora, nos dois sexos, da distância de arremesso, embora os meninos tenham arremessado mais longe do que as meninas com a mesma quantidade de treinamento.

### **3METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Esta pesquisa caracteriza-se como Descritiva (Cervo, Bervian e da Silva, 2007), pois buscou descrever como o objeto do estudo se comportava diante de diferentes restrições de uma determinada tarefa, sem interferência por parte do pesquisador.

#### **3.2 Participantes**

Participaram do estudo 22 crianças de um total de 108, matriculados regularmente no 1º ao 6º ano no Ensino Fundamental, com idade entre 06 e 12 anos, sendo 06 meninas e 16

meninos que faziam parte do projeto “Esporte na Escola”, conduzido na escola Érico Veríssimo, no município de São Luiz Gonzaga, interior do Rio Grande do Sul, Brasil.

Para fazer parte do estudo foi realizado o convite para os alunos participantes das aulas do projeto “Esporte na Escola”, sendo comunicado aos pais e marcada uma data para que eles realizassem a tarefa proposta pelo pesquisador.

Como critérios de inclusão foram utilizados: estar matriculado regularmente na Escola, assinatura do Termo de Consentimento Escolar da escola por parte dos pais ou responsáveis no momento da realização da matrícula escolar (ver anexo 01) pelo fato de as crianças serem menores de idade e participar das aulas do projeto.

Como critérios de exclusão foram utilizados: possuir algum tipo de lesão osteomuscular em membros superiores e inferiores, não possuir a autorização dos pais, solicitar retirar-se do estudo voluntariamente.

### **3.3 Instrumento de Coleta de Dados**

Foi utilizada uma “situação teste” elaborada pelo pesquisador, a partir da perspectiva das restrições, considerando que a tarefa ou o objetivo da atividade tem forte influência sobre o padrão do arremesso, de acordo com as restrições da tarefa.

O aluno tinha que arremessar uma bola de borracha a um alvo que estava posicionado à sua frente, que era um cone de 90 cm de altura, de cor laranja com faixas brancas refletivas. A distância do alvo foi modificada, sendo aumentada gradativamente dos 03 para os 06 e para os 09 metros, após as tentativas de execução.

### **3.4 Procedimentos de Coleta**

Cada um dos 22 alunos realizou 03 tentativas em cada uma das três distâncias do alvo, iniciando pela distância de 03 metros e terminando pela de 09 metros (ver anexo 02).

Cada criança arremessou a bola individualmente escolhendo o padrão próprio, pois não lhe foi fornecida nenhum tipo de instrução sobre o melhor padrão de arremessar.

As outras crianças aguardavam na sala de aula.



Foi observado que a mão utilizada para realizar o arremesso foi a de domínio, de livre escolha por parte do arremessador.

### **3.5 Análise dos Dados**

Para análise do PROCESSO (forma do padrão de arremessar) foi feita filmagem de todos os arremessos, separadamente, de cada participante, utilizando uma câmera Sony e um tripé, posicionado no lado esquerdo do arremessador à 1 metro de distância lateral e 1 metro a frente. A avaliação foi realizada por um único avaliador.

E, a análise do PRODUTO (acerto ou não no alvo), foi através do preenchimento de uma planilha.

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados foram analisados conforme o acerto ou não no alvo (PRODUTO) e as características do padrão de arremesso (PROCESSO) conforme a Sequência de Desenvolvimento de Gallahue, Ozmun e Goodway (2013).

### 4.1 Resultados relativos ao Produto

Do Gráfico 01 ao 04 são apresentados os resultados relativos ao Produto, que é o acerto ou não no alvo. Os resultados serão sempre apresentados considerando as três diferentes distâncias do alvo.

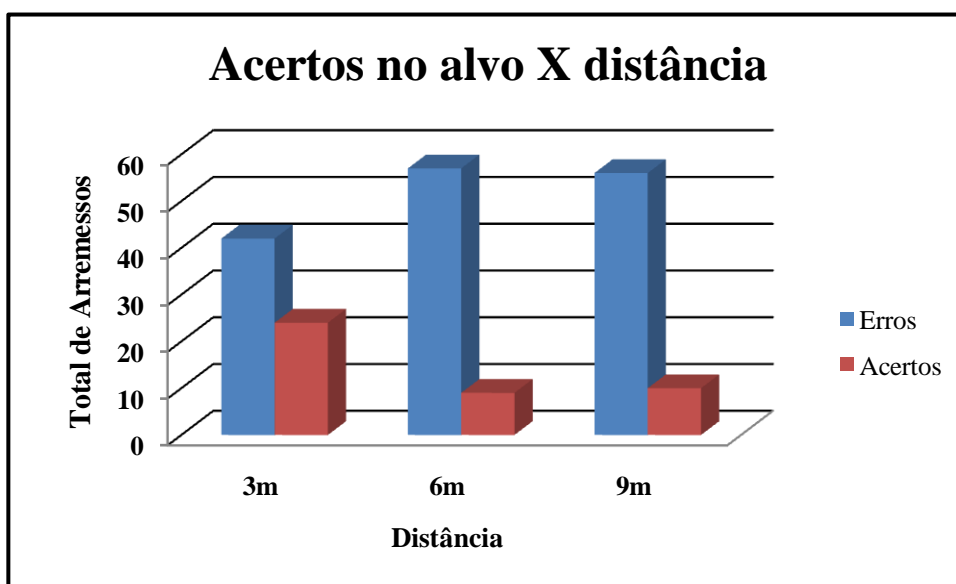


Gráfico 1 - Precisão x distância

Os dados acima nos levam a uma análise sobre as restrições da tarefa. Para as três situações de testagem (03, 06 e 09 metros de distância do alvo), o percentual de erros supera o de acertos, o que não é normal, já que, a maioria dos alunos encontra-se em idade da fase final do movimento fundamental para início da fase do movimento especializado. Uma resposta

para esse resultado pode estar relacionado com as restrições do ambiente. Gallahue, Ozmun & Goodway (2013) apontam para o tamanho da bola e influências socioculturais, como oportunidades de praticar o arremesso, o que parece mais provável para o grupo estudado, visto que, desconheciam uma das modalidades esportivas que utilizam muito o arremesso por cima do ombro que é o *handebol*.

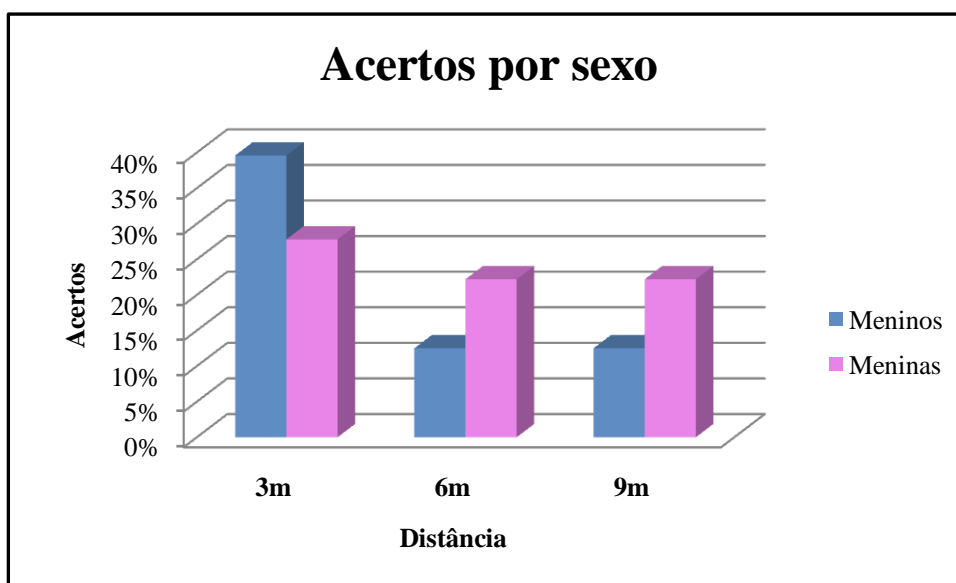


Gráfico 2 - Acertos por sexo

Do total de 22 alunos, 06 foram meninas e 16 meninos. Pode-se perceber que à distância de 3 metros, houve apenas 05 acertos nos 18 arremessos realizados (cada uma realizou 03 tentativas) por parte das meninas (27,8%) e 19 acertos por parte dos meninos (39,6%) dos 48 realizados, evidenciando um percentil maior de acertos por parte dos meninos nesta distância.

Este fato não ocorre na distância de 6 metros, quando houve somente 03 acertos por parte das meninas (16,7%) e 06 acertos por parte dos meninos (12,5%), dados que se assemelham aos dos arremessos ao alvo que está a 09 metros onde houve 04 acertos por parte das meninas (22,2%) e 06 acertos dos meninos (12,5%), mantendo os percentis de acertos das meninas superior aos dos meninos para as duas distâncias.

Num primeiro momento, pode-se dizer que ficou evidente que a dificuldade da tarefa (distância do alvo) se faz presente, pois no arremesso dos 03 metros o percentil de acertos é maior em relação ao de 06 e 09 metros, mesmo que cada arremessador buscasse adequar o

padrão de movimento em relação à distância exigida pela tarefa, o que por natureza é normal. Mas, ao ser procurada uma explicação para esta “leve” superioridade no número de acertos pelas meninas quando a distância é aumentada para 06 e 09 metros, pode-se recorrer ao aspecto da concentração, da precisão por parte das meninas enquanto os meninos se detiveram a usar mais força no arremesso, em detrimento da “pontaria”.

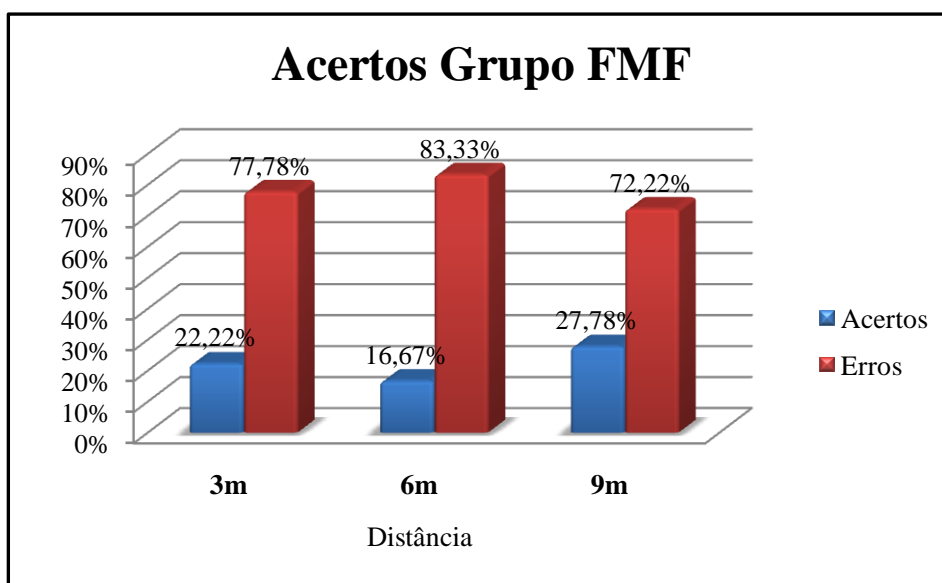


Gráfico3 - 06 e 07 Anos: Fase do Movimento Fundamental

Os resultados do Gráfico 03 referem-se ao grupo de crianças que estão na fase dos movimentos fundamentais que vai dos 02 aos 07 anos. A maioria dessas crianças está no final dessa fase em transição para a fase dos movimentos especializados. Os resultados, mais uma vez, confirmam que a maioria dessas crianças deveria estar madura motoramente se tivessem oportunidades de prática, incentivo, instrução e ecologia (contexto) do ambiente, o que são fatores muito importantes para o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais (GALLAHUE, OZMUM, GOODWAY, 2013).

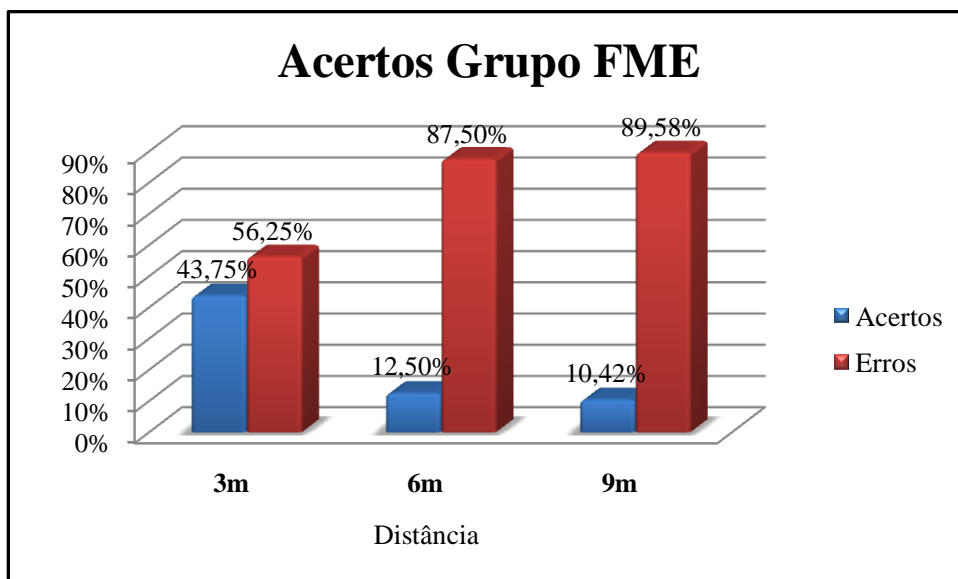


Gráfico 4 - 08, 09 e 10 anos: Fase do Movimento Especializado

A fase do movimento especializado é um produto da fase do movimento fundamental. Portanto, se esse grupo não teve oportunidades de prática, incentivo e instrução, é sabido que os resultados encontrados nesse grupo estão justificados. O que poderia melhorar o resultado do produto seria ofertar uma instrução demonstrativa (ID) ou instrução verbal (IV), até mesmo instruí-los para realizar o arremesso com mais força, mas esse não era o objetivo da pesquisa, pois não se desejava interferir no padrão de movimento próprio dos alunos.

Segundo Oliveira & Manoel (2002), ao examinar um grupo de meninos e meninas de 07 anos, relataram que os arremessadores mais avançados lançavam a bola mais longe do que os menos avançados, mas identificaram que não havia diferença na precisão.

Já Robertson (1987) determinou que as restrições da tarefa em termos de força e precisão influenciam os valores do produto.

#### 4.2 Resultados relativos ao Processo

Os Gráficos a seguir apresentados trazem os dados referentes ao padrão fundamental do movimento de arremessar, conforme alguns itens apresentados por Gallahue, Ozmun e Goodway (2013).

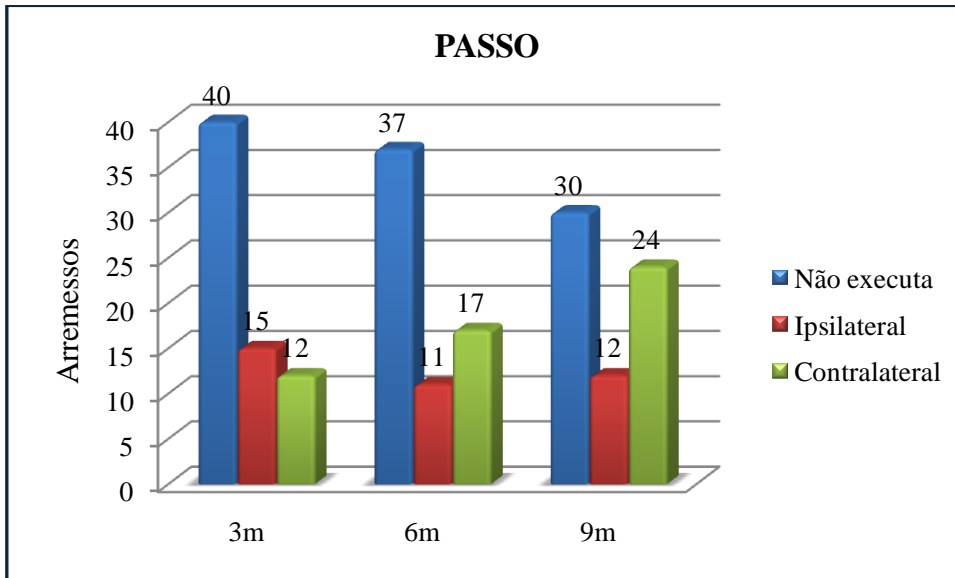


Gráfico5– Passo

O passo é um dos componentes do arremesso por sobre o ombro. Um arremessador iniciante geralmente não executará o passo, ou seja, ao realizar o arremesso os pés ficam na posição um do lado do outro, com o corpo estacionário voltado para frente. À medida que a distância aumenta é natural que o arremessador passe da posição estacionária, passando para o passo ipsilateral no estágio seguinte, que é um passo com o pé do mesmo lado da mão de arremesso, mudando posteriormente para o passo contralateral curto e o passo longo no estágio proficiente, que é um passo com o pé do lado oposto da mão de arremesso.

De acordo com o Gráfico 05, percebe-se claramente que à medida que aumentou a distância do arremesso, o elemento “passo”, que aos 3 metros não era executado, começa, gradativamente, a mudar do ipsilateral para o contralateral aos 9 metros, mostrando uma mudança de padrão, aproximando-se do estágio proficiente.

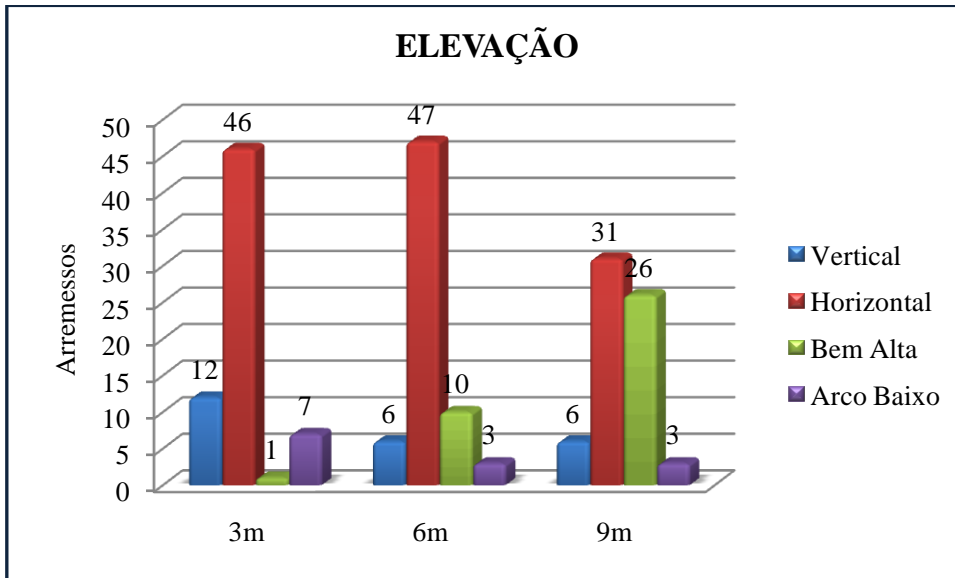


Gráfico 6 - Elevação do braço

A elevação do braço é um dos componentes mais fundamentais do arremesso, pois de acordo com a movimentação do ombro, úmero e antebraço é o que decide a precisão e a força do arremesso. Características de um arremessador proficiente indicam uma defasagem do úmero, movendo-se para frente para soltar a bola, alinhado horizontalmente, mas nesse momento o ombro vira para frente e o úmero permanece fora da linha do corpo (ver anexo 3). O antebraço do mesmo modo, com o atraso do úmero o antebraço atrasa a chegada ao ponto final da defasagem antes do momento de virar a frente.

Como se pode visualizar no gráfico acima, grande parte dos alunos realizaram a “elevação horizontal” nos arremessos às distâncias de 03 e 06 metros, diminuindo aos 09 metros. Porém, esse movimento foi substituído pela “elevação bem alta” nos arremessos dos 09 metros, já que vinha aumentando à medida que a distância aumentava, a qual teve gradativo aumento nas três distâncias. A elevação bem alta é uma das características de um arremessador proficiente devido à movimentação do ombro para trás e defasagem do úmero e antebraço provocados pela necessidade de arremessar mais longe.

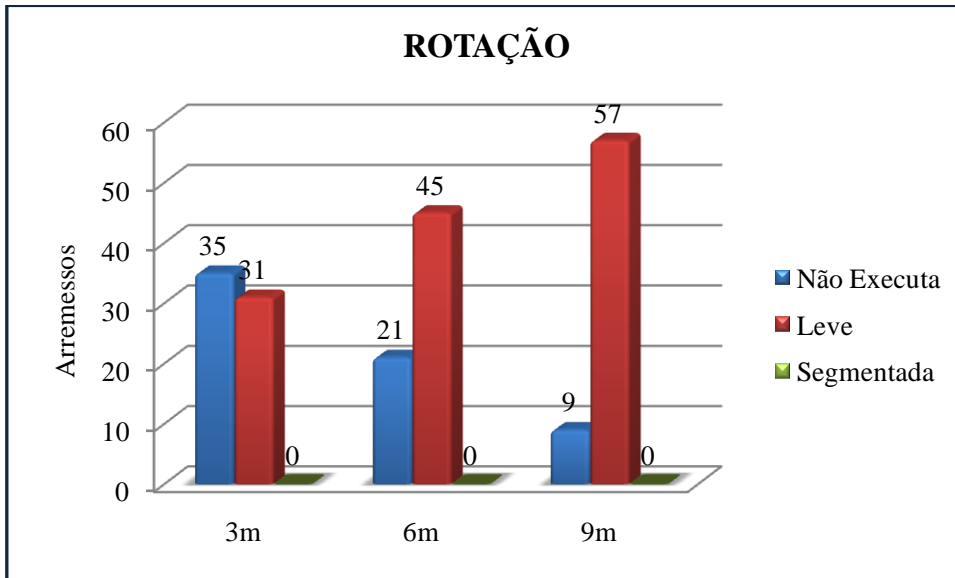


Gráfico 7 - Rotação do tronco

A rotação é um dos diferentes componentes que compõem a ação do arremesso. A pelve precede a parte superior da coluna no início da rotação para frente. O arremessador gira para fora da linha de voo pretendida para a bola e, em seguida, tem início a rotação da pelve para frente, enquanto a parte superior da coluna gira para fora.

Analisando o gráfico 07 pode-se visualizar que, quanto à “rotação do tronco” houve uma inversão, quando deixaram de estar estacionários, sem executar a rotação, para executarem uma “leve” à medida que aumentava a distância do arremesso. Isto está de acordo com a literatura de Gallahue, Ozmun, Goodway (2013) que descreve os passos do movimento de rotação do tronco.



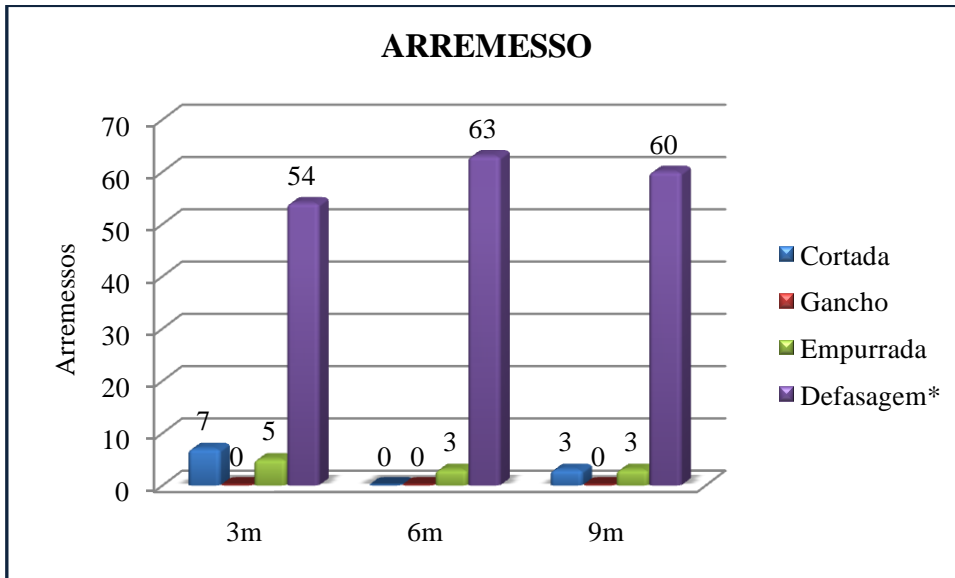


Gráfico 8 – Arremesso

\*: Defasagem do úmero e antebraço.

O arremesso é uma habilidade motora complexa que exige uma interação de diferentes partes do corpo coordenadas entre si, para aplicar princípios biomecânicos em uma ação que resulta em transferência de força significativa à bola.

O gráfico 08 evidencia que, quanto ao movimento do braço no arremesso, praticamente todas as crianças realizaram o movimento esperado, ou seja, de defasagem do úmero e antebraço. Essa defasagem e/ou atraso do úmero e antebraço atrás do ombro é o que permite uma elevação alta desses segmentos, garantindo um bom arremesso.

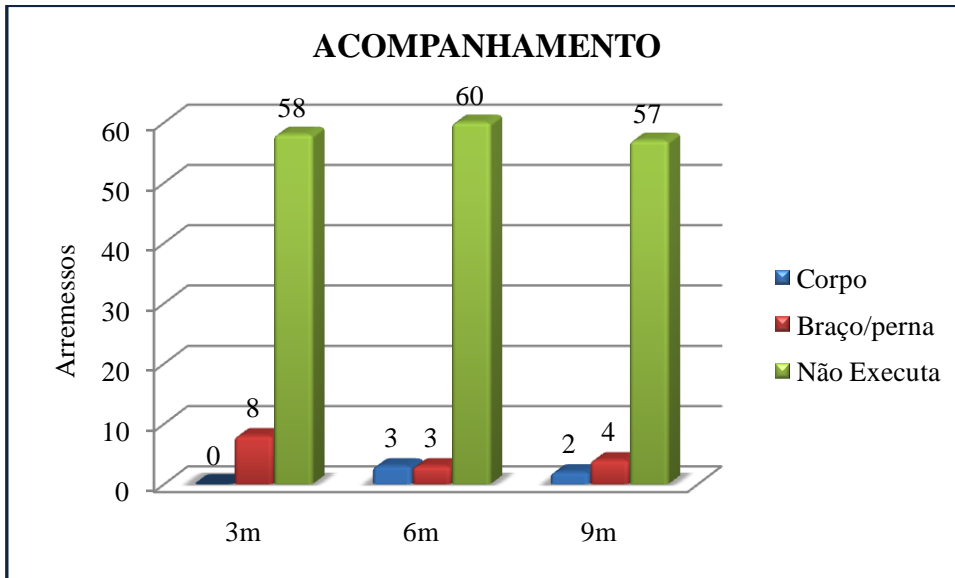


Gráfico 9 - Acompanhamento do corpo

O acompanhamento do corpo é uma reação de um arremessador não proficiente, pois é um desequilíbrio do corpo em direção a trajetória da bola, diferente do acompanhamento do braço e da perna de um arremessador proficiente, que acontece devido a uma defasagem do úmero e antebraço para gerar força no arremesso da bola e o passo contralateral que é executado naturalmente.

O gráfico 09 evidencia a não execução dos movimentos de acompanhamento do corpo após a execução do arremesso para todas as distâncias para praticamente todos os alunos, demonstrando que os alunos ficaram estáticos após arremessarem a bola, apesar de realizarem “leve rotação” (Gráfico 07).

## CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi de verificar se as diferentes restrições da tarefa mudariam o padrão fundamental do arremesso. Os resultados mostraram que na precisão *versus* distância o número de erros foi maior que o de acertos; na análise por sexo os meninos acertaram mais no alvo na distância dos 3 metros, porém, nos 6 e 9 metros as meninas tiveram um número maior de acertos.

Dentre os itens que foram observados o padrão de movimento mudou de acordo com as restrições da tarefa, principalmente entre os aspectos que envolveram a precisão e a força. À medida que a distância foi aumentando a maioria dos arremessadores foram escolhendo um padrão de arremesso com elevação vertical, passando para horizontal e, alguns, elevação bem alta. No item “passo”, evoluíram da posição estática para o passo ipsilateral e passo contralateral. Na rotação do tronco na distância de 3 metros, pouco se percebem mudanças, mas à medida que a distância aumentou, nitidamente ocorreu uma leve rotação. O arremesso aconteceu com grande parte dos arremessadores realizando uma elevação alta do braço pela necessidade de se alcançar uma maior distância. O acompanhamento do corpo pouco aconteceu, apenas nos 3 metros.

Portanto, mesmo dentro de um grupo de arremessadores que não praticavam esse tipo de arremesso, ocorreu naturalmente uma mudança no padrão do movimento de arremessar à medida que a distância aumentou.

## REFERÊNCIAS

BUTTERFIELD, S.A. & LOOVIS, E. M.. **Influence of age, sex, balance and Sport participation on development of throwing by children in grades K-8.** Perceptual and Motor Skills, 76. 1993.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**, 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DUSENBERRY, L. **A study of the effects of training in ball throwing in children ages three to seven.** Research Quarterly, 23. 1952.

EAST, W.B. & HENSLEY, L.D. **The effects of selected sociocultural factors upon the overhand-throwing performance of prepubescent children.** In: J.E. Clark & J.H. Humphrey (Eds.), Motor development: Current selected research. Princeton Book Company, 1985.

GALLAHUE, D., OZMUN, J.C., & GOODWAY, J.D. **Compreendendo o Desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos.** Porto Alegre: AMGH Editora LTDA, 2013.

GARCIA, C. & GARCIA, L. **Examining developmental changes in throwing.** In: J.E. Clark & J.H. Humphrey (Eds.), Motor development: Research and Review: Vol. 2. Reston: VA: NASPE Publications. 2002.

GOODWAY, J.D., & BRANTA, C.F. **Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children.** Research Quarterly for Exercise and Sport. 2003.

GOODWAY, J.D., CROWE, H. & WARD, P. **Effects of motor skill instruction on fundamental motor skill development.** Adaptado de Physical Activity Quarterly, 20. 2003.

GOODWAY, J.D., ROBINSON, L.E., & CROWE, H. **Gender differences in fundamental motor skill development in disadvantaged preschoolers from two geographical regions.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 81. 2010.

HALVERSON, L.E. & ROBERTSON, M.A. **The effects of instruction on overhand throwing development in children.** In: G. Roberts & K. Newell, Psychology of Motor Behavior and Sport. Champaign, II; Human Kinetics. 1979.

HAUBENSTRICKER, J.L., SEEFELDT, V.D. & BRANTA, C.F. **Preliminary validation of a developmental sequence for the standing longjump.** Paper presented of the anual convention of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Chicago. 1983.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida.**Porto Alegre, RS: Artmed editora, 2004.

LANGENDORFER, S. **Motor task goal as a constraint on developmental status.**In: J.E. Clark & J.H. Humphrey (Eds.), *Advances in Motor development.* Vol 3. New York, AMS Press. 1990.

LANGERNDORFER, S. & ROBERTON, M.A. **Developmental profiles in over-arm throwing: Searching for “attactors”, “stages” and “constraints”.** In: J.E. Clark & J.H. Humphrey (Eds.), *Motor development: Research and Review: Vol. 2.* Reston: VA: NASPE Publications. 2002(a).

LANGERNDORFER, S. & ROBERTON, M.A. **Individual pathways in the development of forcefull throwing.***Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73. 2002(a,b).

MANOEL, E. J.; PELLEGRINI, A. M. **Evolução do padrão fundamental arremessar frente a duastarefas: Dados preliminares.** *Revista Brasileira de Ciências do Esporte.* v.7, nº1, p. 35, 1985.

MANOEL, E. J.; PELLEGRINI, A. M. **O padrão fundamental arremessar frente a duastarefas: seleção pré-longitudinal de sequência de desenvolvimento.** In: *II Simposio Mineiro de Ciência do Movimento e Congresso Regional do CBCE, 1984, Muzambinho, MG. Anais do II Simpósio Mineiro de Ciências do Movimento e Congresso Regional do CBCE.* Muzambinho, MG: Escola Superior de Educação Física de Muzambinho. v. 1. p.19. 1984.

MCKENZIE, T. L.; ALCARAZ, J. E. & SALLIS, J. F. **Effects of a physical education program on children’s manipulative skills.***Journal of Teaching in Physical Education.* 17 (3), 327-341, 1998.

MCKENZIE, T.L., SALLIS, J.F., BROYLES, S.L., ZIVE, M.M., NADER, P.R., BERRY, C.C., et al., **Childhood movement skills. Predictors of phisical activity in Anglo American and Mexican American adolescents.***Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73. 2002.

MOORE, J.B., REEVE, T.G., & PISSANOS, B. **Effects of variability of practice in a movement-education program on motor skill performance.** *Perceptual and motor skills*, 52. 1981.

MORRIS, A.M., WILLIAMS, J.M., ATWATER, A.E., & WILMORE, J.H. **Age and sex differences in motor performance of 3-through 6 years old children.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 53. 1982.

NELSON, K.R., THOMAS, J.R., & NELSON, J.K. **Longitudinal change in throwing performance: Gender differences.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 62. 1991.

NEWELL, K. **Constraints on the development of coordination.** In M.G., Wade & H.T. Whiting. Motor development in children: Aspects of coordination and control. Amsterdam, The Netherlands: Nijhoff. 1986.

OLIVEIRA, J.A. & MANOEL, E.J. **Task constraint and developmental status in the temporal organization of overarm throwing.** Journal of Human Movement Studies, 42. 2002.

ROBERTON, M.A. **Developmental level as a function of the immediate environment.** Advances in Motor Development, 1. 1987.

ROBERTON, M.A. & KONCZAK, J. **Predicting children's overarm throw ball velocities from their developmental levels in throwing.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 72. 2001.

ROBERTON, M.A. & HALVERSON, L.E. **Developing children – Their Changing Movement.** Philadelphia: Lea & Febiger. 1984.

SAKURAY, S. & MIYASHITA, M. **Developmental aspects of overarm throwing related to age and sex.** Human Movement Science, 2. 1983.

SEEFELDT, V., REUSCHLEIN, S. & VOGEL, P. **Sequencing motor skills within the physical education curriculum.** Paper presented at the American Association for Health, Physical Education and Recreation. Houston, Texas. 1972.

SOUTHARD, D. **Change in throwing pattern: Critical values for control parameter of velocity.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 73. 2002.

SOUTHARD, D. **Mass and velocity: control parameters for throwing patterns.** Research Quarterly for Exercise and Sport, 69. 1998.

STODDEN, D.F., GOODWAY, J.D., LANGENDORFER, S.J., ROBERTON, MA., RUDISILL, M.E., GARCIA & GARCIA, L.E. **A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship.** *Quest*, 60. 2008.

STODDEN, D.F., LANGENDORFER, S.J., FLEISIG, G.S., & ANDREWS, J.R. **Kinematic constraints associated with the acquisition of overarm throwing part II: Upper extremity actions.** *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77. 2006 (a,b)

THOMAS, J.R., & FRENCH, K.E. **Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis.** *Psychological Bulletin*, 98. 1985.

THOMAS, J.R. & MARZKE, M.W. **The development of gender differences in throwing: Is human evolution a factor?** In: *Human Performance in Sport: New Concepts and Developments. Papers from the 63rd Annual Meeting for the American Academy of Physical Education.* . Champaign, II; Human Kinetics. 1992.

THOMAS, J.R., MICHAEL, D. & GALLAGHER, J.D. **Effects of training on gender differences in overhand throwing: a brief quantitative literature analysis.** *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65. 1994.

WILD, M. **The behavior pattern of throwing and some observations concerning its course of development in children.** *Research Quarterly*, 9. 1938.

WILLIAMS, K. **Environmental versus biological influences on gender in the overarm throw for force.** *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 5. 1996.

## **Anexos**

### **Anexo1 – Termo de Consentimento Escolar**

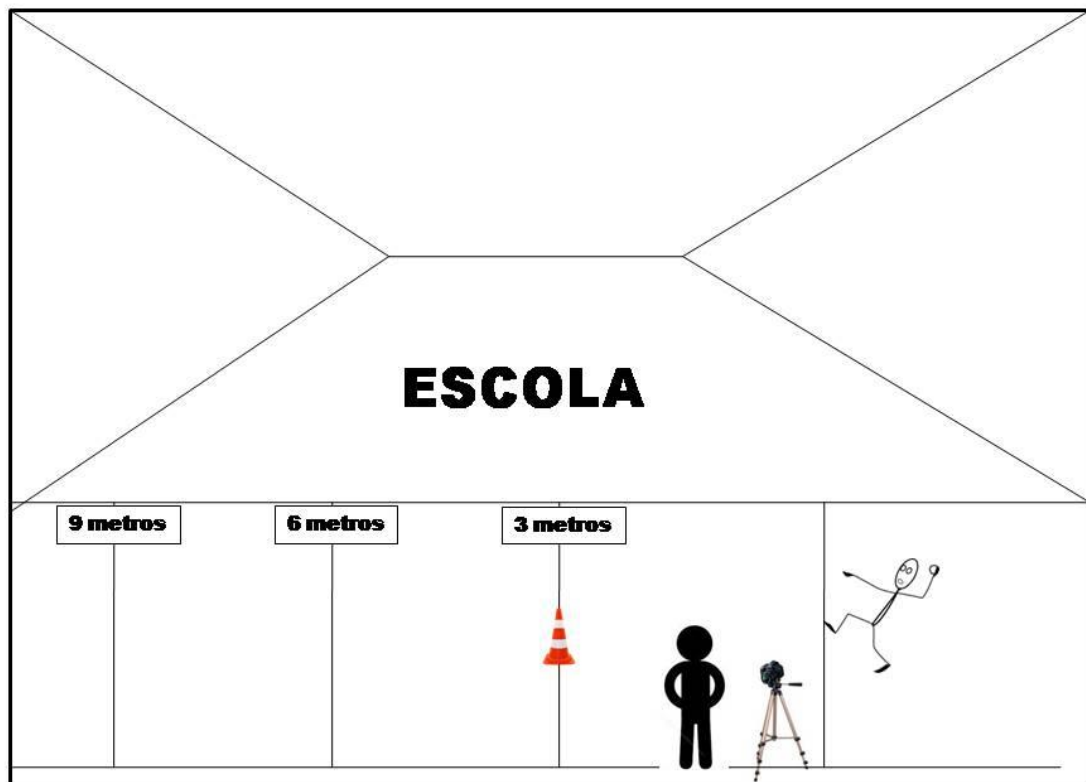
#### **TERMO DE CONSENTIMENTO ESCOLAR**

Ao efetuar a matricula do meu filho (a),.....na Escola Érico Veríssimo, concordo com todas as normas e regras vigentes nessa instituição de ensino, bem como autorizo a divulgação e publicação da imagem do meu filho (a), por parte da escola nos eventos de cunho cultural, esportivo e acadêmico por ela realizados.

---

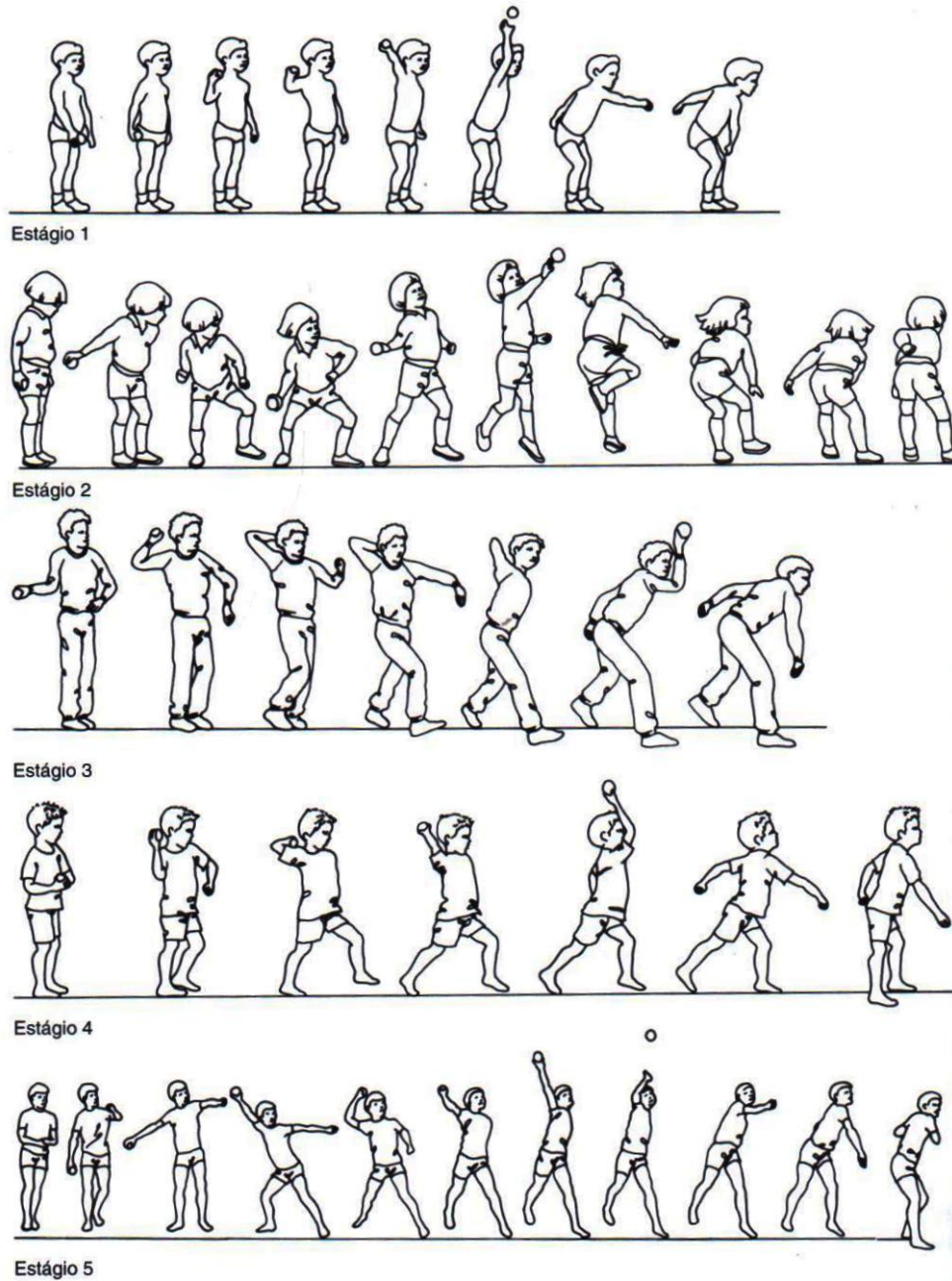
Ass. Responsável



**Anexo2 – Imagem ilustrativa do local do arremesso**

### Anexo 3 – Sequências de Desenvolvimento do arremesso

216 Gallahue, Ozmun & Goodway



**Figura 11.3**

Sequências de desenvolvimento do arremesso.

Reimpresa, com permissão, de Dr. Crystal Branta e Michigan State University Motor Performance Study.