

**ANA CAROLINE MAGRINI BRUNO**

**ANÁLISE DO LABIRINTO ELÉTRICO COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO  
DE COORDENAÇÃO MOTORA EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR**

**UBERABA**

**2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Ana Caroline Magrini Bruno

**ANÁLISE DO LABIRINTO ELÉTRICO COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO  
DE COORDENAÇÃO MOTORA EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física, área de concentração Comportamento Motor e Análise do Movimento Humano, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Dra. Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza

UBERABA

2019

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro**

B96a Bruno, Ana Caroline Magrini  
Análise do labirinto elétrico como instrumento de avaliação de coordenação motora em crianças em idade escolar / Ana Caroline Magrini Bruno. -- 2019.  
45 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2019  
Orientadora: Profa. Dra. Luciane Aparecida P. Sande de Souza

1. Saúde da criança. 2. Habilidade motora. 3. Destreza motora. 4. Aprendizagem em Labirinto. 5. Membros superiores. I. Souza, Luciane Aparecida P. Sande de Souza. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 613.95

Ana Caroline Magrini Bruno

ANÁLISE DO LABIRINTO ELÉTRICO COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO  
DE COORDENAÇÃO MOTORA EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física, área de concentração Comportamento Motor e Análise do Movimento Humano, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Dra. Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza

Banca examinadora:

---

Dra. Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza - Orientador  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM

---

Ma. Sabrina Ferreira de Oliveira  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

---

Dr. Gustavo José Luvizutto  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

---

Dra. Maristella Borges Silva  
Faculdade de Talentos Humanos – FACTHUS

## RESUMO

Visando que o processo de ganho de coordenação motora ocorre de maneira singular em cada criança, é importante analisar, supervisionar e enriquecer suas habilidades motoras. Assim é essencial que avaliações motoras sejam feitas, para identificar dificuldades ou atrasos no desenvolvimento motor. Dessa forma optamos por estudar o uso do labirinto elétrico (LE) como instrumento de avaliação em crianças. O LE exige destreza para orientar uma argola de alumínio em um labirinto feito de ferro, tentando não encostar a argola no labirinto. Neste estudo participaram 66 sujeitos com idade de 7 a 12 anos, divididos em 3 grupos, de acordo com sua faixa etária. Utilizamos a Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – Segunda Edição (MABC-2), e para realização do percurso no LE escolhemos argolas de 8 e 6 cm de diâmetro e comandos de velocidade distintos (confortável e maior velocidade). Foram feitas 3 coletas para cada atividade, e foi considerado a coleta com melhor desempenho quanto ao número de erros cometidos. Na análise da Anova Medidas Repetidas para a amostra, com tempo e erros como variáveis dependentes, e grupos e tarefas como variáveis independentes, foi obtido: para grupo  $F(4, 502)=8,6155$ ,  $p=0,00^*$ , e para tarefa  $F(6, 502)=69,209$ ,  $p=0,00^*$ , ambos apresentando diferença significativa. Considerando uma amostra menor de sujeitos (25), foi feito o teste de correlação Inter avaliador com alfa de cronbach = 0,748 apresentando confiabilidade moderada. Na análise da Anova Medidas Repetidas dos dados tempo e erros na execução do LE, houve diferença significativa entre os grupos e tarefas, dado já esperado por se tratar de 4 atividades totalmente distintas. Além disso a média de tempo foi próxima entre os grupos, porém os sujeitos do G3 apresentarão desvio padrão inferior aos G1 e G2. Como era esperado a mudança do comando para as tarefas 3 e 4, proporcionaram uma execução do percurso em menor tempo, e por consequência com maior número de erros. Dessa forma podemos concluir que o LE é um instrumento de grau de confiabilidade moderado e eficaz para avaliar a coordenação motora de membros superiores de crianças de 7 a 12 anos, considerando o tempo e o número de erros na realização da atividade.

Palavras chave: Coordenação motora, membro superior, destreza manual, crianças, escolares.

## ABSTRACT

**Introduction:** The process of motor coordination gain occurs as an unique way in each child, so it is important to analyze, supervise and enrich their motor skills. Thus it is essential that motor assessments be done to identify difficulties or delays in motor development. We decided to study the use of the Buzz Wire (BW) as an instrument of evaluation in children. The BW requires dexterity to guide an aluminum ring in an iron labyrinth, trying not to touch the ring in the labyrinth. **Methodology:** In this study, 66 subjects aged 7 to 12 years, divided into 3 groups, according to their age group, participated. We used the MABC-2, the MABC-2, and for conducting the course in the BW, we selected rings of 8 and 6 cm in diameter and different speed controls (comfortable and faster). Three collections were made for each activity, and the best performing collection was considered for the number of errors made. **Results:** In the analysis of Anova Repeated Measures for the sample, with time and errors as dependent variables, and groups and tasks as independent variables, were obtained: for group  $F(4, 502) = 8.6155$ ,  $p = 0.00^*$ , and for task  $F(6, 502) = 69,209$ ,  $p = 0.00^*$ , both presenting significant difference. Considering a smaller sample of subjects (25), the interval correlation test with cronbach's  $\alpha = 0.748$  was performed, presenting moderate reliability. **Discussion:** In the analysis of the Anova Repeated Measurements of time and error data in the execution of the BW, there was a significant difference between the groups and tasks, already expected because it was 4 totally different activities. In addition, mean time was similar between groups, but G3 subjects had a standard deviation lower than G1 and G2. As it was expected the command change to tasks 3 and 4 provided an execution of the course in a shorter time, and consequently with a greater number of errors. **Conclusion:** We conclude that the BW is a moderate and effective reliability instrument to evaluate the motor coordination of upper limbs in children from 7 to 12 years, considering time and number of errors in performing the activity.

**Key words:** Motor coordination, upper limb, manual dexterity, children, school children.

## LISTA DE FIGURAS

### Figura

1 – Materiais EDM.....	16
2 – Materiais MABC-2 .....	17
3 – Ilustração do LE desenvolvido .....	19
4 – Ilustração do LE com descrição de medidas .....	25
5 – Ilustração da criança destra executando a tarefa.....	26
6 – Gráfico das médias de tempo em comparação com tarefas e grupos. ....	28
7 – Gráfico das médias de erro em comparação com tarefas e grupos. ....	29

## LISTA DE TABELAS

### Tabela

1 – Escalas de avaliação de coordenação motora com seus respectivos domínios .....	16
2 – Caracterização da amostra .....	22
3 – Caracterização dos grupos.....	22
4 – Testes segundo as categorias de habilidades motoras (MABC-2).....	24
5 – Ordem das tarefas com suas respectivas argolas e comandos .....	26
6 – Média e Desvio Padrão dos dados coletados na MABC-2.....	27
7 – Média e Desvio Padrão do tempo de realização do LE em segundos, nos diferentes grupos e tarefas.....	28
8 – Média e Desvio Padrão do número de erros na realização do LE, nos diferentes grupos e tarefas.....	28



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	13
2.1 COORDENAÇÃO MOTORA.....	13
2.2 HABILIDADES MOTORAS .....	14
2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO MOTORA PARA CRIANÇAS.....	16
2.4 LABIRINTO ELÉTRICO .....	19
<b>3 MÉTODOS</b> .....	21
3.1 TIPOS DE PESQUISA E ASPÉCTOS ÉTICOS.....	21
3.2 CÁLCULO AMOSTRAL .....	22
3.3 PARTICIPANTES .....	22
3.4 LOCAL.....	23
3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	24
3.6 PROCEDIMENTOS .....	24
3.7 MABC - 2 .....	24
3.8 PROTOCOLO DO LABIRINTO ELÉTRICO.....	25
3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	27
<b>4 RESULTADOS</b> .....	28
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	31
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	35
APENDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Para Menores de 18 anos .....	38
APÊNDICE 2 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.....	41
APÊNDICE 3 - Ficha de avaliação .....	45
ANEXO 1 – Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – 2 (7 a 10 anos) .....	46

ANEXO 2 – Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – 2 (11 a 16 anos)

..... 47

## 1 INTRODUÇÃO

Quando precisamos realizar uma atividade motora, elegemos inicialmente o objetivo, para que a partir dele possamos utilizar habilidades básicas para cumpri-lo, de forma que seus músculos antagonistas e agonistas responsáveis pela execução da ação estejam em equilíbrio, configurando uma organização mecânica que podemos chamar de coordenação motora (CLARK, 1994). A coordenação motora engloba várias partes do corpo para que haja produção de movimentos executados numa determinada ordem, amplitude e velocidade (GALLAHUE; OZMUZ, 2001).

A aquisição de um grande número de habilidades motoras ocorre no lar, no ambiente familiar, mas um bom número delas é adquirido na escola, nos primeiros anos de escolarização da criança. Crianças de 6 a 10 anos por exemplo, possuem independência para realizar atividades do cotidiano. Conseguem realizar bem muitas atividades de porte fino e grosso, mesmo apresentando compensações de face nas atividades finas, assim como foi observado no estudo de Brêtas (2005).

Visando que o processo de desenvolvimento motor ocorre de maneira singular em cada criança, é importante analisar, supervisionar e enriquecer as habilidades motoras das crianças, para que no futuro esse desenvolvimento reflita diretamente num bom desempenho de funções motoras e cognitivas.

A avaliação da coordenação motora utilizada em crianças se difere da avaliação utilizada para adultos. Normalmente para a avaliação de crianças, são necessários instrumentos e escalas que contenham princípios lúdicos e desafiadores, a fim de entreter as crianças. Sua avaliação, pode ser feita por diversos motivos, ocorrendo em sua maioria, para identificar atrasos no desenvolvimento motor (DORNELAS, 2016), acompanhar evolução de tratamento (VALE, 2013), desempenho entre os gêneros (RIBEIRO, 2017), aptidão física (HAGA, 2008), dentre outras. Para medir a coordenação motora infantil temos como destaque: a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), usada para avaliar o desenvolvimento motor, e relaciona-lo com a idade cronológica das crianças; Avaliação de Desenvolvimento Motor Global segunda edição (TGMD-2), utilizada para avaliar crianças típicas; Bateria de Avaliação do

Movimento para Crianças (MABC-2), utilizada para identificar crianças com dificuldade de aprendizagem.

Visando que para avaliar a coordenação motora de crianças é necessário utilizar de meios lúdicos, e que o custo para aquisição dos materiais utilizados nas avaliações de escalas ou baterias já validadas é alto, se faz necessário instrumentos de custo baixo, para avaliar de maneira lúdica a coordenação motora das crianças, e dar uma percepção quantitativa da mesma.

Um instrumento ainda pouco explorado no meio acadêmico e por consequência pouco lembrado como forma de tratamento nas clínicas é o Labirinto Elétrico (LE). Este instrumento é frequentemente encontrado em feiras de ciências das escolas, por ser de baixo custo, lúdico e de fácil execução. Porém o instrumento ainda não foi validado, e necessita da criação de um protocolo base e da obtenção dos scores correspondentes para cada faixa etária.

O LE, exige destreza do participante para orientar uma argola de arame por um labirinto de ferro, e um zumbido ocorre caso o contato aconteça. Seu protocolo, portanto, pode ser utilizado para avaliação de coordenação motora de membros superiores, que correlaciona a velocidade de execução da atividade com o número de erros no labirinto (READ, 2005). Este instrumento é, portanto, uma boa alternativa para avaliar a coordenação motora de membros superiores de crianças.

Sendo assim nosso objetivo geral é testar a aplicabilidade do LE como instrumento de avaliação de coordenação motora de membros superiores, para crianças de 7 a 12 anos. Como objetivos específicos temos: delimitar a média de tempo e erros para cada comando de velocidade e tamanho da argola; verificar se a mudança do comando induz a um maior número de erros; identificar singularidades entre as faixas etárias.

Assim, a hipótese dessa pesquisa pode ser apresentada da seguinte forma:

- Hipótese nula (Ho): A realização da avaliação no LE em crianças de 7 a 12 anos, divididas em 3 grupos, utilizando diferentes diâmetros de argolas e também diferentes comandos de velocidade, não permite avaliar a coordenação motora de membros superiores, considerando o tempo e o número de erros na realização da atividade. Assim como não identifica a existência de confiabilidade Inter examinador.

- Hipótese alternativas (H1): A realização da avaliação no LE em crianças de 7 a 12 anos, divididas em 3 grupos, utilizando diferentes diâmetros de argolas e também diferentes comandos de velocidade, permite avaliar a coordenação motora de membros superiores, considerando o tempo e o número de erros na realização da atividade. Assim como identificar a existência de confiabilidade Inter examinador.

Para obter estes resultados, optamos por utilizar uma das escalas usadas para avaliação de coordenação motora em crianças, a MABC-2, para compará-la com os resultados do LE, a fim de verificar se a pontuação do LE de tempo de execução e erros reflete o score total ou parcial de destreza manual (DM) da escala.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

### **2.1 COORDENAÇÃO MOTORA**

A coordenação motora, é definida por muitos autores e dentre eles, Bernstein (1976), tem uma das definições mais usadas no meio acadêmico. Ele afirma que a coordenação motora é um modelo ideal de movimentação, usado com a finalidade de alcançar um objetivo. Para ele é de grande importância os graus de liberdade usados pelo aparelho motor, e a produção de movimentos, sejam executados numa determinada ordem, amplitude e velocidade (variando de acordo com o contexto da sua realização, e modelação das estruturas coordenativas pela informação perceptiva).

Kiphard (1976), define coordenação como a interação harmoniosa e direcionada a economia do sistema neuromuscular, a fim de garantir ações cinesiológicas equilibradas e precisas, contando também com reações rápidas para possíveis adaptações. O autor ainda elucida um conjunto de condições para que a coordenação ocorra, sendo elas: i) força equilibrada para determinação de amplitude e velocidade do movimento; ii) seleção dos músculos que irão realizar o movimento; iii) capacidade de adequar rapidamente os movimentos.

Dentre as definições mais recentes está a de Leite (2012), que define a coordenação como a capacidade de realizar diversas ações musculares sequenciais e simultâneas, de forma que o movimento seja eficaz e equilibrado.

Clark afirma que para realizar uma atividade motora, é necessário que os músculos antagonistas responsáveis pela execução da ação estejam em equilíbrio, formando uma organização mecânica, chamada de coordenação motora (CLARK, 1994).

Segundo Gallahue e Ozmuz (2001) a coordenação motora infantil engloba processos de conhecimento e de domínio sobre os movimentos do corpo da própria criança, e está diretamente ligada ao desenvolvimento motor. O desenvolvimento motor é um processo sequencial no qual todas as pessoas passam desde de seu nascimento, que evoluem de movimentos simples e desorganizados para habilidades complexas e organizadas. (HAYWOOD, GETCHELL, 2010).

Dentre as várias categorias de coordenação motora, Filho (2008) afirma que a chamada coordenação óculo-manual é a forma mais específica de coordenação visomotora, presente nas atividades manuais. Essa categoria pode ser caracterizada pela assimilação de informações visuais até a ocorrência do movimento pelos membros (MAGILL, 2005).

De modo geral, para a realização de um movimento coordenado, é necessário a existência de controle motor. Segundo Eduards (2010), podemos definir controle motor como o estudo dos mecanismos neurais, comportamentais, ambientais e sinérgicos responsáveis pelo movimento e estabilidade. Ele ainda diz que para realizar movimentos planejados, organizados e executados de forma correta, é necessário a integração de vários sistemas corporais, incluindo o cérebro e o sistema nervoso central, o sistema muscular e os sistemas perceptivos. O controle muscular desempenha um papel fundamental no controle motor', pois além de ser responsável pelos movimentos, garante também a estabilização da postura (EDUARDS, 2010).

## 2.2 HABILIDADES MOTORAS

As Habilidades motoras são capacidades de movimento que são aprendidas e não adquiridas através do crescimento e desenvolvimento normais (EDUARDS, 2010). CEI sugere que a melhor fase para desenvolver as habilidades motoras é na primeira infância.

As habilidades adquiridas no decorrer do desenvolvimento motor, aparecem espontaneamente e pertencem ao acervo motor dos seres humanos. Essas habilidades são princípios básicos para o desenvolvimento motor das crianças, ocorrendo de início, isoladamente. Após seu domínio, é possível combina-las de formas organizadas e realizar ações mais complexas, como por exemplo saltar arremessando uma bola. Devido sua importância podem ser chamadas de ações fundamentais (ou básicas) (Payne e Isaacs, 2002) As habilidades especializadas por sua vez são criadas para fins bastante específicos e normalmente são utilizadas em esportes, também são formadas por uma combinação de habilidades básicas em um padrão particular, e exigem na maioria das vezes a instrução de alguém que conheça sua forma de execução (BERLEZE, HAEFFNER e VALENTINI, 2007).

Tarefa motora é outro conceito importante, para entender a complexa rede das habilidades motoras. E para defini-la é necessário saber que uma tarefa motora pode ser realizada variando alguns aspectos, como por exemplo: força muscular, velocidade de movimento, tempo de duração de cada uma das partes e características espaciais de deslocamento. Imaginemos agora o movimento de arremesso de uma bola ao alvo, cada um desses aspectos foi diretamente pensado para obter sucesso na ação necessária, e por tanto uma tarefa motora foi criada buscando precisão da ação. Porém se alterarmos o objetivo da ação para um arremesso de maior distância, a tarefa motora se modifica, e a propulsão máxima passa a ser o seu objetivo. Por tanto apesar de o objetivo geral – arremesso da bola - ser o mesmo, as exigências de controle motor seriam bastante distintas (TEIXEIRA, 2006).

Dentre as várias classificações existentes nas habilidades motoras, destaco a classificação de grupos musculares empregados. E para classificar uma habilidade em fina ou grossa devemos focar no principal sistema muscular responsável pela obtenção de sucesso na ação específica. Habilidades finas são aquelas que correspondem a grupos musculares menores como os músculos da mão e da face. Estas ações tendem a ser mais precisas devido a maior especificidade de cada músculo. As habilidades grossas por sua vez, representam as ações que são desempenhadas por movimentos globais, envolvendo grandes grupos musculares e o grau de precisão da atividade fica atrás do que é observado nos movimentos finos (GALLAHUE, 2002).

No estudo de Brêtas (2005), foi concluído que crianças de 6 a 10 anos apresentam boa performance nas atividades motoras finas, porém de forma geral, observou-se lentidão, rigidez nos movimentos e sincinesias bucais. Estes resultados referem-se a uma certa imaturidade da motricidade fina e das dissociações da mão, que acabam por registrar carência de ordem instrumental. O mesmo estudo ainda verificou boa coordenação motora grosseira, dinâmica corporal, postura e equilíbrio, com exceção de três atividades relacionadas ao equilíbrio estático, em que confirmamos certa dificuldade.

Porém ainda temos um terceiro item dessa classificação, as habilidades mistas. Elas correspondem a ações que apresentam tanto o recrutamento de grupos musculares pequenos quanto dos grandes, não havendo exclusividade. Desse modo a classificação ocorre conforme a predominância da ação, como no seguinte exemplo: a atividade de rosquear uma lâmpada, é fina, apesar do suporte corporal e dos movimentos amplos do braço serem resposta do controle de grandes grupos musculares. Portanto essa atividade é mista com predominância fina (TEIXEIRA, 2006).

Segundo Caetano et al. (2005) a escola é um dos principais meios para aquisição e aperfeiçoamento dos movimentos infantis, pois atividades recreativas em grupo, de lazer, e atividades manuais dentro de sala, proporcionam o aprendizado e o treino de habilidades globais e finas. A relação existente entre idade cronológica e idade motora pode ser evidenciada durante o desenvolvimento da criança.

### 2.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO MOTORA PARA CRIANÇAS

Avaliar a coordenação motora de uma criança é necessário, não só para diagnosticar um atraso no desenvolvimento motor, como também para acompanhá-lo, e posteriormente desenvolver atividades que estimulem suas maiores dificuldades. Para isso são necessários instrumentos e escalas que contenham princípios lúdicos e desafiadores, a fim de entreter a criança.

Diversas são as maneiras de realizar a avaliação motora infantil, e com o intuito de aperfeiçoá-la, muitos instrumentos têm sido criados e investigados na atualidade. Existem três grandes baterias de testes para crianças: Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), avalia o desenvolvimento motor, relacionado



com a idade cronológica das crianças; Avaliação de Desenvolvimento Motor Global segunda edição (TGMD-2), avalia crianças típicas; Bateria de avaliação do movimento para crianças (MABC-2), avalia crianças com dificuldade de aprendizagem. Na tabela 1 temos os domínios que cada escala abrange e figura 1 temos kit de equipamentos para a realização dos testes.

Tabela 1 - Escalas de avaliação de coordenação motora com seus respectivos domínios

Escala	EDM	TGMD-2	MABC-2
Domínios	motricidade fina e global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e temporal	locomoção e controle de objetos	destreza manual, habilidade de pegar e equilíbrio

Fonte: Bruno (2019).

A EDM permite avaliar o desenvolvimento motor de crianças de 2 a 11 anos, e compara-lo com sua idade cronológica. Sua aplicação é simples, cada domínio possui seu teste específico para cada idade. Os testes são diversificados e sua dificuldade graduada de acordo com a habilidade avaliada. A avaliação de cada domínio é iniciada nos testes correspondentes a idade cronológica da criança, se a mesma o conclui, segue-se então para o teste da idade seguinte. Se ela não consegue realiza-lo, segue-se para o teste da idade anterior. A avaliação do domínio se encerra, no último teste que foi realizado com sucesso (ROSA NETO, 2002).

Figura 1



Figura 1 - Materiais EDM. Fonte: <http://www.motricidade.com.br/kit-edm.html>

Quando a idade cronológica é superior a idade motora, pode-se dizer que a criança encontra na chamada idade negativa, e quando a idade motora é superior a idade cronológica, é considerada em uma idade positiva. A pontuação desta escala determina tanto a idade motora geral, quanto o quociente motor geral (ULRICH, 2000).

Com a TGMD-2, é usado para avaliar crianças de 3 a 10 anos, a partir de testes compostos por múltiplas habilidades motoras fundamentais, avaliar como as crianças coordenam o troco e os membros durante o desempenho de uma habilidade motora. São 12 os testes de habilidades motoras fundamentais, sendo 6 de habilidade de locomoção (correr, galopar, saltitar, passada, salto horizontal e corrida lateral) e 6 são habilidades de controle de objetos (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar por cima do ombro e rolar uma bola).

Diferente da EDM, o protocolo do TGMD-2, exige que cada teste de habilidade seja filmado, para que possa ser feita a observação e análise dos critérios de desempenho de cada uma das 12 competências e seus 24 critérios de desempenho. Os critérios são utilizados para pontuar as competências, dando a pontuação “1” para cada competência evidenciada e “0” para cada vez que não possui a competência. Pode-se obter a pontuação bruta, somando os escores das habilidades de cada subteste (SILVEIRA, CARDOSO E SOUZA, 2014).

A MABC-2, possui um protocolo que consiste em pequenos testes, específicos e com score correspondente para cada faixa etária, compreendendo destreza manual, apontando e pegando, equilíbrio estático e dinâmico (HENDERSON & SUGDEN, 1992).

Figura 2



Figura 2 - Materiais MABC-2. Fonte: <https://www.udesc.br/cefid/home>

A escala MABC - 2 tem sido muito utilizada em estudos com crianças em idade escolar, nos mais diversos temas. Um estudo de Eva D'Hondt, utilizou a escala para verificar a relação entre a habilidade motora e o índice de massa corporal em crianças de 5 a 10 anos. Neste estudo participaram crianças com IMC considerado ideal, quanto crianças com IMC elevado. E apesar dos resultados demonstrarem que a obesidade infantil está relacionada com menores scores na escala, não foram encontradas diferenças na habilidade motora entre os dois grupos de crianças. Outro estudo que utilizou a escala como avaliação, para examinar a relação entre aptidão física e competência motora em crianças de 9 a 10 anos. Seus resultados sugeriram uma covariância relativamente forte entre competência motora e aptidão física das crianças (HAGA, 2008).

Sua pontuação varia de 1 a 19 para cada item, e para cada valor, existe uma percentagem correspondente, que pode variar de 0,1% a 99,9%. Uma pontuação igual ou inferior ao quinto percentil é o ponto de corte para dificuldades motoras graves, como TDC; valores entre o sexto e décimo quinto percentil são considerados para indicar o risco para o desenvolvimento de dificuldades motoras; desempenho igual ou superior ao percentil dezesseis indica que não há dificuldades (MONTORO et al, 2016).

Outra escala muito utilizada nas avaliações de coordenação infantil, é a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM), como o próprio nome diz, esta escala é responsável por identificar em qual estágio do desenvolvimento motor, a criança se encontra. Comparando sua idade cronológica, com sua idade motora.

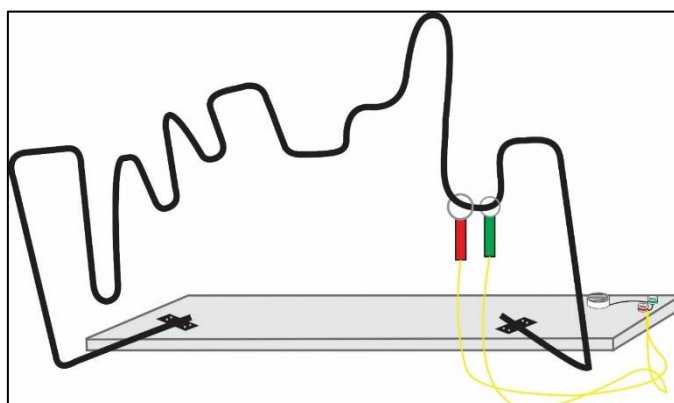
Pode ser utilizada por psicólogos, médicos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, educadores físicos, e enfatiza a avaliação do desenvolvimento motor em relação à idade cronológica de crianças típicas.

## 2.4 LABIRINTO ELÉTRICO

Seguindo o mesmo princípio lúdico e inspirado em brinquedos de crianças o LE exige de coordenação para orientar uma argola de arame no decorrer de um labirinto feito de metal, sem tocar a argola no labirinto. De forma que, se o contato ocorra, um zumbido é acionado (READ, et al., 2013). O instrumento

permite a coleta do tempo de realização da atividade e do número de erros (toques da argola no labirinto) (Figura 3).

Figura 3



*Figura 3: Ilustração do LE desenvolvido; Fonte: Bruno (2019).*

O instrumento já foi usado em alguns estudos, porém em configuração diferente e objetivos distintos dos abordados neste trabalho. Halligan et al. (2013), usou o LE para analisar as expressões faciais de crianças ao cometerem diversos erros no instrumento. O número de erros e o tempo na realização da atividade foram computados. Budini et al. (2014), realizou uma pesquisa com treinamento de destreza manual para indivíduos com tremor essencial. O LE por sua vez foi utilizado como uma das tarefas do treinamento, e somente durante o treinamento foram coletadas as informações sobre o tempo que o indivíduo levava para dar o primeiro toque da argola na haste. Esses dados coletados, por sua vez foram analisados, e demonstraram aumento no tempo entre o início da tarefa com o primeiro toque na haste, o que significa que o controle sobre a tarefa melhorou. Como conclusão temos que o treinamento de modo geral, com toda as tarefas, melhorou a execução de tarefas manuais direcionadas a objetivos, e as medidas de tremor postural e cinéticas não diminuíram.

Custance et al. (2014), acreditam que, comparado com crianças saudáveis, as crianças com autismo têm maior tendência de aprender com aspectos não sociais relacionadas ao objeto. E utilizaram de dois equipamentos o Pegboard (atividade de movimentação de dez pinos em uma placa) e o LE. Porém não foi encontrado déficit imitativo específico de autismo neste experimento. O estudo de Dittrich et al. (2012), buscou estudar os fatores cognitivos do controle do movimento relacionados às ações cotidianas no transtorno obsessivo-compulsivo (TOC). Tarefas de coordenação diárias

simples, e o LE (número os erros na primeira metade com a última metade) foram usados para estudar os movimentos repetitivos do braço. E identificaram déficits na atenção alocada às tarefas, relacionadas pelo sistema de funções executivas.

Nota-se, portanto, que estudos envolvendo o LE, tem sido pouco frequente, e não existe padronização no protocolo de execução da tarefa, assim como não possui validação dos dados que podem ser coletados na atividade. O protocolo sugerido pela nossa equipe compreende: argolas de 8 e 6 cm de diâmetro, velocidade de execução confortável (escolhida pelo participante) e na maior velocidade que o participante consegue atingir.

Além de desafiador, o labirinto é considerado um instrumento de fácil reprodução, se tornando assim uma ótima opção como instrumento avaliativo para coordenação de membros superiores, tendo como foco a avaliação da acurácia e velocidade ao realizar a atividade proposta (READ, et al., 2013).

O LE visa ser uma alternativa para avaliação de coordenação motora de membros superiores, que analisa o tempo e o número de erros, já que instrumentos semelhantes não existem no mercado. Por ser um instrumento novo, dificilmente se encontra artigos que mencionem sua utilização em pesquisas.

A partir de tudo que foi exposto, nota-se a importância de avaliar a coordenação motora de membros superiores, mais precisamente a acurácia, com ferramentas novas e de baixo custo como é o caso do LE, sendo comparando com escalas já existentes e são validadas em nosso país.

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 TIPOS DE PESQUISA E ASPÉCTOS ÉTICOS**

Trata-se de um estudo transversal e quantitativo.

Este estudo tem registro no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, e encontra-se aprovado segundo o protocolo nº 02554818.0.0000.5154. Após prévia autorização da direção da escola, e sorteio randomizado de aproximadamente 66 alunos, que estivessem dentro da faixa etária de 7 a 12 anos e regularmente matriculados na Escola Estadual América, os mesmos receberam o Termo de Consentimento

Livre e Esclarecido (TCLE) para menores de 18 anos (Apêndice 1) para os pais assinarem e as crianças com 12 anos (Apêndice 2) além do TCLE, receberam e assinaram o termo de assentimento da pesquisa, detalhando todos os pontos da pesquisa, bem como mostrando que não existem riscos.

### 3.2 CÁLCULO AMOSTRAL

Para o cálculo do tamanho amostral, foi considerado um coeficiente de correlação de Pearson negativo,  $r = -0,4$ , entre o escore de coordenação do LE e a escala, para um nível de significância de 0,05 e um erro tipo II de 0,1, resultando num poder apriorístico de 90%. Empregando-se o aplicativo PASS 13, chega-se a um tamanho amostral mínimo de  $n = 61$ . Incluindo-se perdas de 20%, o número máximo de avaliações a ser considerado é  $n = 77$  crianças.

O cálculo do tamanho amostral para análise de confiabilidade interobservador considerou um coeficiente de correlação interclasse esperando de  $ICC = 0,9$ , entre os escores de coordenação, admitindo-se que o mesmo não seja inferior a  $ICC = 0,7$ , para um poder de 90%, considerando-se um nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Utilizando-se o aplicativo PASS (Power Analysis and Sample Size), versão 13, com estes valores apriorísticos, obtém-se um tamanho amostral mínimo de  $n = 25$  crianças.

### 3.3 PARTICIPANTES

Nossa pesquisa contou com o  $n$  de 66 crianças (28 meninos e 38 meninas) de 07 a 12 anos, devidamente matriculadas na Escola Estadual América, de ambos os sexos, sem comprometimentos motores, neurológicos ou cognitivos. Essas crianças foram divididas em grupos correspondentes com suas faixas etárias, sendo dispostos da seguinte forma: Grupo 1 (G1) – 7 e 8 anos, Grupo 2 (G2) – 9 e 10 anos, Grupo 3 (G3) – 11 e 12 anos. A caracterização da amostra e dos grupos encontra-se na tabela 2 e 3.

Tabela 2 – Caracterização da amostra

Grupo	Idade	n (%)	Sexo (M/F)	Lateralidade (D/C)
G1	7 anos	11 (16,66)	7/4	10/1
	8 anos	11(16,66)	4/7	9/2
G2	9 anos	11(16,66)	3/8	9/2
	10 anos	11(16,66)	6/5	11/0
G3	11 anos	11(16,66)	2/9	9/2
	12 anos	11(16,66)	6/5	9/2

Fonte: Bruno (2019).

Tabela 3 – Caracterização dos grupos – Observação: A medida de comprimento do braço foi feita do acrômio até a ponta do 3º dedo.

	G1	G2	G3	Total
	Média	Média	Média	Média
Massa (Kg)	32,86	30,32	34,27	32,48
	(±11,08)	(±3,59)	(±6,50)	(±7,75)
Estatura (m)	1,32	1,34	1,42	1,36
	(±0,07)	(±0,06)	(±0,09)	(±0,08)
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	18,72	16,99	17,80	17,67
	(±6,04)	(±2,44)	(±4,63)	(±4,43)
Comprimento do braço (cm)	53,32	55,36	55,41	54,69
	(±2,82)	(±2,89)	(±2,92)	(±2,99)

Fonte: Bruno (2019).

Como ainda não existem protocolo ou parâmetros base, optamos por iniciar nossas do LE como instrumento de avaliação de coordenação motora de membros superiores, com uma população saudável. Como o objetivo do nosso estudo testar a aplicabilidade do instrumento em crianças, optamos por padronizar a coleta em uma escola estadual da cidade de Uberaba, Minas Gerais.

### 3.4 LOCAL

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual América, Nossa Senhora da Abadia – Uberaba/Minas Gerais 38025-560. A escola disponibilizou o laboratório de ciências para a realização das avaliações. Se trata de um local amplo que permite a realização de avaliações motoras sem dificuldades, e ainda conta com bancadas de pedra, bancos de diferentes tamanhos, banheiro, tomadas e ótima iluminação e ventilação.

### 3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Como critérios de inclusão temos:

- Idade 7 a 12 anos.
- Apresentar Standart Score igual ou superior a 8 na escala MABC-2.
- Não fazer uso de nenhum medicamento controlado.

Os critérios de exclusão são:

- Retirada da permissão para a avaliação ou análise dos dados
- A criança que não se sentir confortável com a avaliação

### 3.6 PROCEDIMENTOS

A fim de caracterizar a amostra, uma ficha foi utilizada para anotação dos dados de cada criança. (ANEXO 1). Em forma de entrevista, foi preenchida a ficha com dados pessoais, moradia, hobbies, atividades extracurriculares, dados antropométricos e dados dos demais testes que foram realizados.

A pesquisa compreendeu duas etapas de avaliação, sendo todas realizadas por avaliadores treinados. Foram realizados os seguintes testes nas avaliações: LE (Read et al 2013), e a MABC – 2 validado para o português Brasil (Valentine, Ramalho e Oliveira, 2014). Para verificar a confiabilidade dos dados do teste do LE, foi feita uma análise interobservador. Dessa forma, 25 sujeitos foram avaliados por 2 avaliadores em momentos distintos, realizando os testes do LE.

### 3.7 MABC – 2

Desenvolvido no Reino Unido, o MABC-2 é um teste utilizado para identificar dificuldades motoras em crianças de 3 a 16 anos, podendo assim a partir do seu score, diagnosticar o transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC), termo usado para referir a dificuldades relacionadas às habilidades motoras das crianças (Valentine, Ramalho e Oliveira, 2014). Dessa forma, se o score da criança fica abaixo do correspondente da sua idade, ela apresenta diagnóstico indicativo de TDC e por consequência, seus dados serão descartados deste estudo. Da mesma forma se seu score corresponder com a



idade dela, os dados serão analisados e posteriormente comparados com os resultados do teste do LE.

O protocolo da MABC-2 consiste em pequenos testes, específicos e com score correspondente para cada faixa etária, compreendendo destreza manual, apontando e pegando, equilíbrio estático e dinâmico (Tabela 4). Sua pontuação varia de 1 a 19 para cada item, e para cada valor, existe uma porcentagem correspondente, que pode variar de 0,1% a 99,9% (BESSA, 2012). Uma pontuação igual ou inferior ao quinto percentil é o ponto de corte para dificuldades motoras graves, como TDC; valores entre o sexto e décimo quinto percentil são considerados para indicar o risco para o desenvolvimento de dificuldades motoras; desempenho igual ou superior ao percentil dezesseis indica que não há dificuldades (MONTORO et al, 2016). O material MABC – 2 utilizado na pesquisa é original e completo, e foi cedido pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar.

Tabela 4 - Testes segundo as categorias de habilidades motoras (MABC-2)

Categorias		Testes G1 e G2	Testes G3	Registro
Destreza Manual	DM1	Colocar pinos.	Invertendo pinos.	Tempo
	DM2	Passando cordão.	Triângulo com porcas.	Tempo
	DM3	Trilha de bicicleta.	Trilha com bicicleta.	Nº de acertos
Arremessar e Agarrar	AA1	Arremessar e agarrar com as duas mãos.	Arremessar e agarrar com uma mão.	Nº de acertos
	AA2	Lançar o saco de feijão.	Lançar no alvo.	Nº de acertos
Equilíbrio	EQ1	Equilíbrio sobre a placa.	Equilíbrio sobre 2 placas.	Tempo
	EQ2	Andando sobre a linha.	Caminhando para trás.	Nº de erros
	EQ3	Saltando tapetes.	Saltando tapetes em zig zag.	Nº de erros

Fonte: Bruno (2019).

### 3.8 PROTOCOLO DO LABIRINTO ELÉTRICO

O LE utilizado neste estudo, foi feito pelos próprios pesquisadores do Laboratório de Biomecânica e Controle Motor (LABCOM), utilizando os seguintes materiais: tábua de madeira compensada, haste de ferro, 2 pedaços de cabo de vassoura com furo vazado de ponta a ponta, arame, fiação necessária para as

conexões, 2 interruptores, 1 campainha. As medidas estão especificadas na Figura 4.

Figura 4

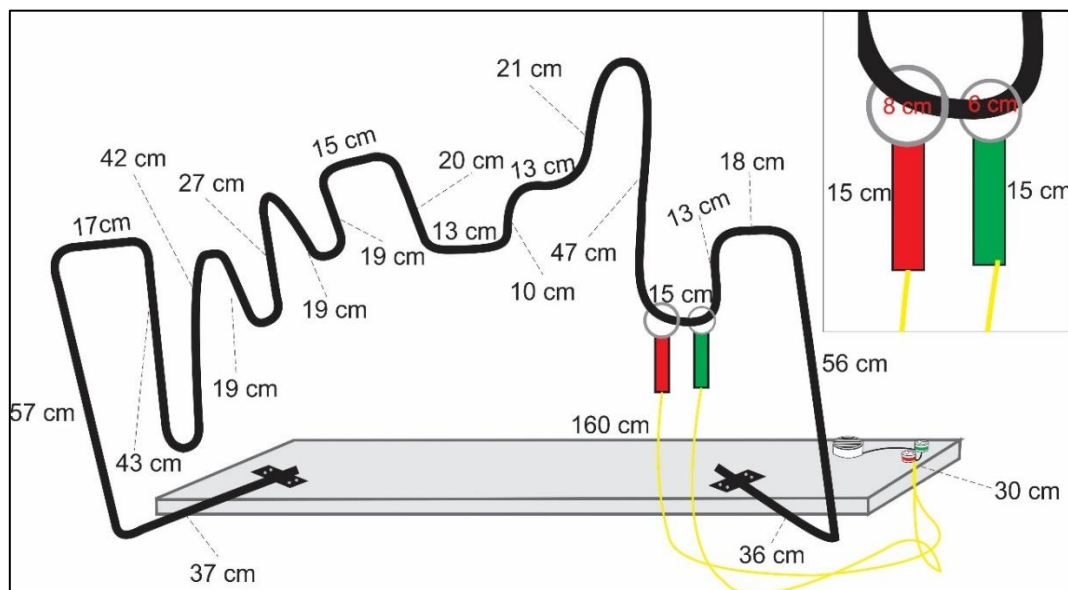


Figura 4: Ilustração do LE com descrição de medidas. Fonte: Bruno (2019).

Para realização da atividade a criança foi posicionada em pé e em frente ao LE. O LE foi posicionado em cima de 3 bancos convencionais (lado a lado) com altura de 45cm cada. Dessa forma o ponto mais alto do LE estava disposto a 1,23 metros do chão, garantindo o conforto da avaliação por todas as crianças avaliadas apresentaram estatura maior que 1,23 metros. A atividade foi realizada apenas com a mão dominante, anteriormente verificada através do teste de Dominância Lateral de Harris (HARRIS, 1956), dessa forma, os destros realizaram o percurso da direita para a esquerda, e os canhotos realizaram o percurso da esquerda para a direita do LE (Figura 5). Foram computados o tempo gasto em segundos para a realização do percurso e o número de vezes que a criança tocou a argola no labirinto. O tempo foi cronometrado pelo mesmo cronometro em todas as vezes, e 2 avaliadores foram responsáveis por contar quantos toques ocorreram. Todas as coletas foram iniciadas através do comando “Prepara, já”.

Figura 5

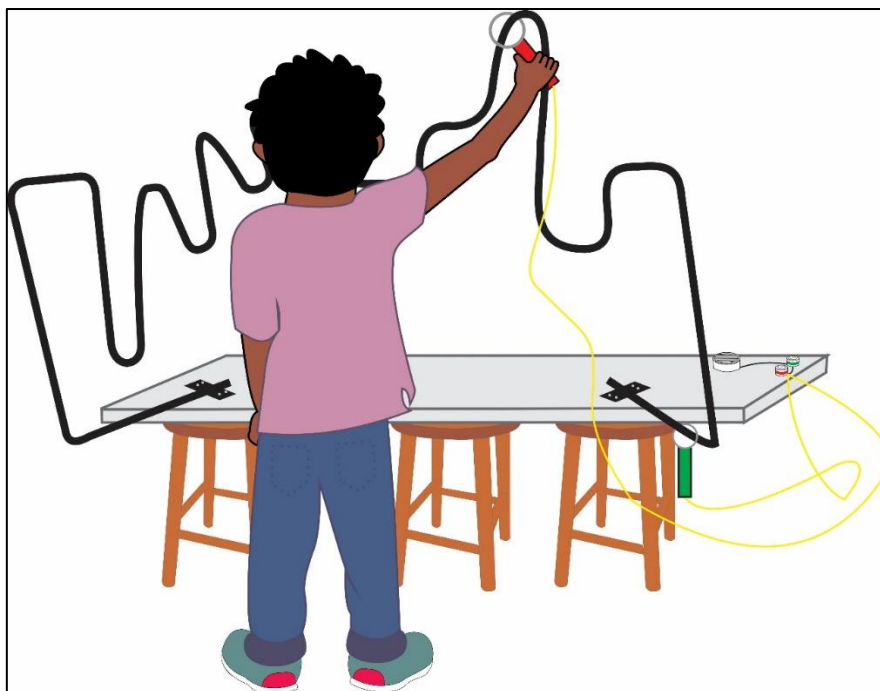


Figura 5: Ilustração da criança destra executando a tarefa. Fonte: Bruno (2019).

Dois tipos de avaliações foram realizadas no equipamento, cada uma com 2 argolas (com 8 e 6 cm de diâmetro respectivamente), e coletada quatro vezes, totalizando 16 coletas no equipamento. A primeira coleta de cada tarefa foi descartada, pois esta corresponde com a familiarização da atividade, dentre as demais foi considerado apenas a coleta com maior número de toques e seu respectivo tempo. Na tabela 5 temos a ordem das avaliações e seus respectivos comandos. Foi realizado um descanso de 1 minuto entre cada coleta.

Tabela 5 – Ordem das tarefas com suas respectivas argolas e comandos.

Tarefa	Argola	Comando
1	8,0 cm	“Faça o percurso do labirinto tentando não encostar a argola no labirinto”.
2	6,0 cm	“Faça o percurso do labirinto tentando não encostar a argola no labirinto”.
3	8,0 cm	“Faça o percurso do labirinto o mais rápido que conseguir, tentando não encostar a argola no labirinto”.
4	6,0 cm	“Faça o percurso do labirinto o mais rápido que conseguir, tentando não encostar a argola no labirinto”.

Fonte: Bruno (2019).

### 3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva (média e desvio padrão). Por obedecerem a curva normal, foram utilizados os testes paramétricos: Anova Medidas Repetidas, Tukey HSD test para as variáveis tempo e número erros no LE. O intervalo de confiança foi estabelecido em 95% e nível de significância em 0,05.

Foi realizada análise de confiabilidade utilizando o alfa de cronbach geral e nas tarefas, além da correlação intraclassa dos dados de tempo e toque em cada tarefas entre os examinadores. Na classificação de confiabilidade do coeficiente alfa de cronbach de Freitas e Rodrigues (2005), temos:  $\alpha \leq 0,30$  – Muito baixa,  $0,30 < \alpha \leq 0,60$  – Baixa,  $0,60 < \alpha \leq 0,75$  – Moderada,  $0,75 < \alpha \leq 0,90$  – Alta,  $\alpha > 0,90$  – Muito alta. A análise foi realizada pelo SPSS versão 21.0.

## 4 RESULTADOS

Como resultados dos levantamentos realizados, foi elaborada as Tabelas 6, 7 e 8, com a finalidade de expor as médias e desvios padrão obtidos na avaliação da MABC-2 e no LE. Os dois gráficos seguintes (Figura 6 e 7), representam as médias das medidas de tempo e erros em comparação com os grupos e tarefas.

Tabela 6 – Média e Desvio Padrão dos dados coletados na MABC-2

	G1	G2	G3
	19,86	25,45	23,09
DM1	(±7,13)	(±9,15)	(±7,59)
	11,23	10,36	9,41
DM2	(±4,39)	(±3,62)	(±4,27)
	3,14	4,64	3,32
DM2	(±2,1)	(±3,55)	(±2,7)
	33,91	40,45	35,82
DM total	(±9,23)	(±10,65)	(±10,05)
	11,45	12,45	12,09
Standart Score	(2,39)	(±3,31)	(±3,56)

Fonte: Bruno (2019).

Tabela 7 – Média e Desvio Padrão do tempo de realização do LE em segundos, nos diferentes grupos e tarefas.

Tarefa	G1	G2	G3
T1	33,23	33,77	34,09
	(±5)	(±4,26)	(±3,71)
T2	33,73	36,14	35,68
	(±5,54)	(±5,62)	(±4,83)
T3	22,27	25,27	24,64
	(±3,4)	(±4,81)	(±4,88)
T4	22,82	23,32	23,23
	(±3,83)	(±4,51)	(±4,33)

Fonte: Bruno (2019).

Tabela 8 – Média e Desvio Padrão do número de erros na realização do LE, nos diferentes grupos e tarefas.

	G1	G2	G3
T1	3,0	2,9	1,59
	(±2,28)	(±1,51)	(±1,33)
T2	3,1	2,5	1,32
	(±2,02)	(±1,85)	(±1,21)
T3	6,55	6,8	5,95
	(±2,7)	(±2,45)	(±1,84)
T4	7,2	7,3	4,82
	(±3,38)	(±2,1)	(±2,04)

Fonte: Bruno (2019).

Figura 6

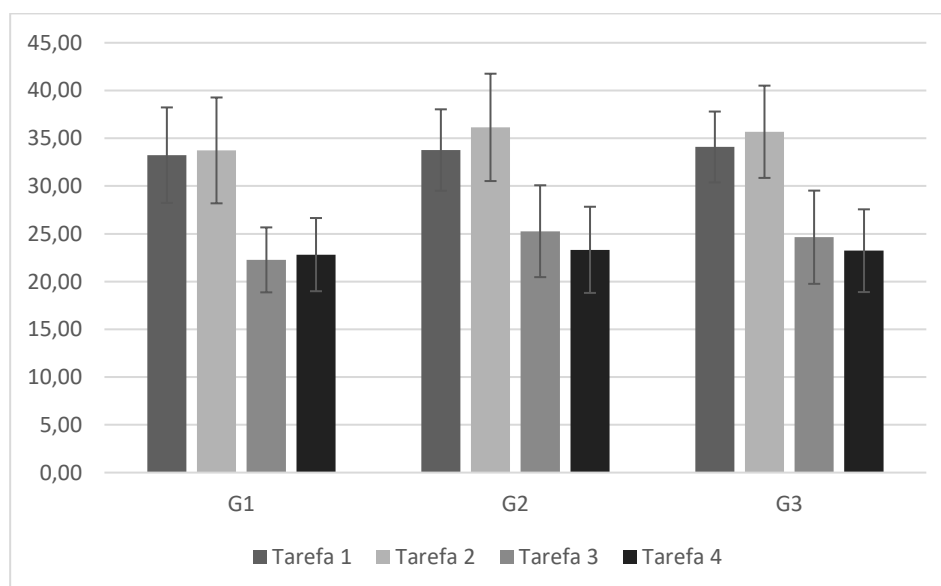


Figura 6: Gráfico das médias de tempo em comparação com tarefas e grupos. Fonte: Bruno (2019).

Figura 7

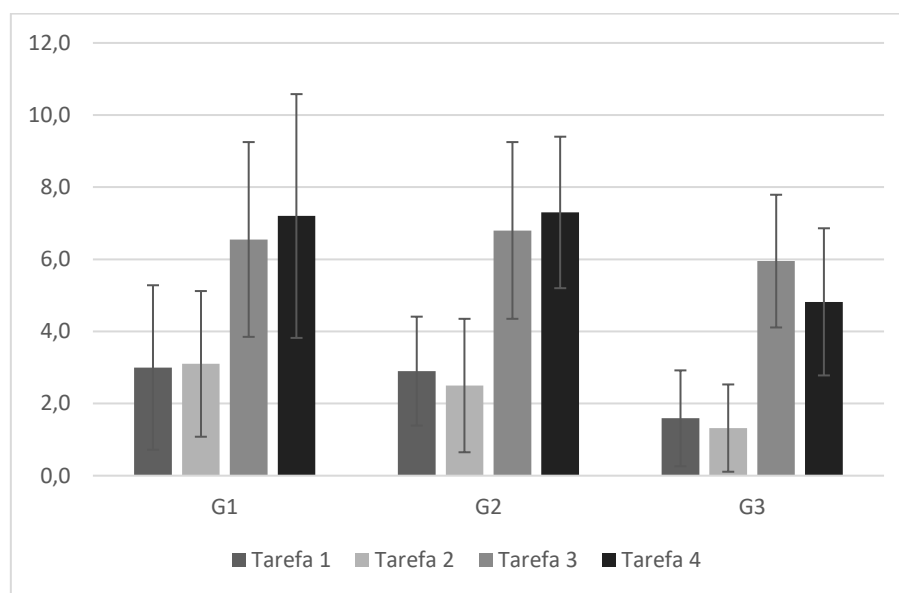


Figura 7: Gráfico das médias de erro em comparação com tarefas e grupos. Fonte: Bruno (2019).

Na análise da Anova Medidas Repetidas para a amostra de 66 sujeitos, com tempo e erros como variáveis dependentes, e grupos e tarefas como variáveis independentes, foi obtido os seguintes resultados: para grupo  $F(4, 502)=8,6155$ ,  $p=0,00^*$ , e para tarefa  $F(6, 502)=69,209$ ,  $p=0,00^*$ , ambos apresentando diferença significativa.

Analisando a variável tempo pelo Tukey HSD test, para a amostra de 66 sujeitos, obtivemos: a média de tempo do G1, G2 e G3 na tarefa 1 e 2 apresentam diferenças significativas  $p=,00^*$  quando comparadas com as médias de G1, G2 e G3 para as tarefas 3 e 4. Na variável erros pelo Tukey HSD test, na amostra de 66 sujeitos, obtivemos: De maneira geral a maioria da média de erros do G1, G2 e G3 nas tarefas 1 e 2 apresentam diferenças significativas  $p=,00^*$  quando comparadas com as médias de G1, G2 e G3 nas tarefas 3 e 4.

No teste de correlação entre a MABC e dados de tempo e erro do LE, não foi encontrada correlação significativa. Porém foi notada correlação baixa:  $p=0,32$  entre a destreza manual da MABC-2 geral e o tempo da tarefa 4,  $p=0,30$  entre o Standart Score da MABC-2 e o número de erro da tarefa 3 e  $p=0,44$  entre o Standart Score da MABC-2 e o tempo da tarefa 4.

Utilizando os dados de destreza manual de maneira isolada, também não foi identificada correlação significativa. Apresentando correlação baixa:  $p=0,31$  entre a DM1 e o tempo da tarefa 3 e  $p=0,32$  entre a DM1 e o tempo da tarefa 4.

Considerando uma amostra menor de sujeitos (25), foi feito o teste de correlação Inter avaliador a fim de verificar a confiabilidade do teste. A partir da análise do alfa de cronbach dos dados de tempo e toque foram obtidos os seguintes valores: Geral = 0,748 apresentando confiabilidade moderada, Tarefa 1 = 0,619 com confiabilidade moderada, Tarefa 2 = 0,491 com confiabilidade baixa, Tarefa 3 = 0,526 com confiabilidade baixa e Tarefa 4 = 0,635 com confiabilidade moderada.

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi testar a aplicabilidade do LE como instrumento de avaliação de coordenação motora de membros superiores, para crianças de 7 a 12 anos. Como objetivos específicos temos: delimitar a média de tempo e erros para cada comando de velocidade e tamanho da argola; verificar se a mudança do comando induz a um maior número de erros; identificar singularidades entre as faixas etárias. Nossa hipótese é que a realização da avaliação no LE em crianças de 7 a 12 anos, divididas em 3 grupos, utilizando diferentes diâmetros de argolas e também diferentes comandos de velocidade, permite avaliar a coordenação motora de membros superiores, considerando o tempo e o número de erros na realização da atividade. Assim como identifica a existência de confiabilidade Inter examinador.

A partir da análise da média e desvio padrão dos dados coletados na MABC-2, podemos observar que a média da pontuação dos grupos foi semelhante, entre si. No estudo de Silveira, Cardoso e Souza (2014), avaliou crianças de 7 a 10 anos e identificou que a média do standart score da DM total foi de 6, demonstrando dificuldades na destreza manual dessas crianças. Nascimento, Contreira e Beltrame (2011), em seu estudo demonstraram que crianças com idade de 11 a 14 anos, apresentavam standart score total de entre 8 e 9, e DM total entre 7 e 9, não indo de encontro aos achados do nosso estudo. Dessa forma podemos afirmar que as crianças avaliadas no nosso estudo apresentaram menor dificuldade de DM, quando comparadas aos outros

estudos, ao identificar a média de DM total e do Standart score total foram superiores. O que significa que as crianças avaliadas pelo nosso estudo, não apresentavam dificuldades ao realizar atividades de DM.

Na análise da Anova Medidas Repetidas dos dados tempo e erros na execução do LE, houve diferença significativa entre os grupos e tarefas, dado já esperado por se tratar de 4 atividades totalmente distintas. Além disso a partir dos resultados mostrados na tabela 7 e figura 6, podemos identificar que a média de tempo foi próxima entre os grupos, porém os sujeitos do G3 apresentarão desvio padrão inferior aos G1 e G2. O que traz homogeneidade ao padrão do movimento do grupo. Isso pode ser justificado pela evolução da coordenação que ocorre entre os 5 e os 10 anos de idade e possibilita a execução de habilidades motoras mais complexas (MASSA; RÉ, 2010). Nesta faixa etária também é possível identificar desenvolvimento de força e da velocidade (ARMSTRONG; WELSMAN, 2000; PRAAGH, 2000), e como o desenvolvimento motor ocorre de maneiras diferentes em cada criança, dependendo principalmente dos estímulos que ela recebe.

Na tabela 8 e figura 7, é possível verificar que com o avançar da idade as crianças também realizam uma quantidade menor de erros na execução do percurso. Por exemplo ao comparar o G1 e G3 na T1, temos 1,47 erros de diferença. Este resultado demonstra o crescente ganho de coordenação das crianças, com o avançar da idade. Indo de encontro com o MASSA; RÉ (2010).

Como era esperado a mudança do comando para as tarefas 3 e 4, proporcionaram uma execução do percurso em menor tempo, e por consequência com maior número de erros. Segundo Fitts (1954) o tempo para realização de uma determinada atividade está diretamente relacionado com a velocidade que o indivíduo usa para realiza-la, e com a existência de uma relação inversa da velocidade e da acurácia de um movimento, permitindo-nos entender que ao realizar um movimento com maior velocidade a destreza estaria prejudicada

As análises de Tukey HSD test, com as variáveis dependentes tempo e erro, identificaram padrão similar entre as tarefas: 1 e 2, 3 e 4. Ou seja, mesmo com a mudança do diâmetro da argola, pode-se dizer que o padrão do movimento se encontrou similar entre os a tarefa 1 e 2, 3 e 4. Podemos ressaltar aqui que a diferença entre os diâmetros das argolas utilizadas (8 e 6 cm), não



geraram diferenças nos dados de tempo e erros coletados nas 4 tarefas. Porém foi identificada diferença entre os dados coletados com diferentes comandos de velocidade nas tarefas, fazendo com que as tarefas 1 e 2; 3 e 4, apresentassem comportamentos semelhantes entre si.

De maneira geral, não foi identificada correlação significativa entre os dados da MABC-2 e o LE. No entanto a variável tempo na T4 do LE, apresentou correlação baixa quando comparada aos dados de DM1 e ao Standart score geral da MABC-2, e a variável erro na T3 do LE apresentou correlação baixa com o Standart score geral.

Ao analisar os dados de DM e compara-los com os dados do LE de maneira isolada, identificamos que existiu correlação baixa entre a DM1 com o tempo da T3 e T4. Essa correlação pode ser justificada, por ambas atividades serem realizadas por comandos semelhantes que pedem que o indivíduo realize a atividade o mais rápido que puder sem errar. Também é interessante ressaltar que as atividades possuem padrões de movimento distintos, dessa forma a avaliação realizada no LE, não pode substituir a avaliação da MABC-2, mas pode complementar os achados da mesma. O padrão de movimento utilizado na avaliação do LE, exige atenção e planejamento de tempo e propriocepção na execução da atividade.

Toda via algumas semelhanças entre o protocolo de avaliação da MABC-2 e o LE, podem ser identificados. Dos três testes de DM na escala MABC-2, dois deles utilizam tempo para registrar a medida de desempenho da criança, e um utiliza o número de erros ao realizar a tarefa. O LE por sua vez utiliza as duas variáveis para registra a medida de desempenho da criança.

O teste do LE, atingiu confiabilidade interna desejável, sendo esta moderada, com alfa de Cronbach Geral = 0,748, quase atingindo a confiabilidade interna alta. Na análise interclasse, as tarefas 1 e 4 apresentaram confiabilidade moderada, e as tarefas 2 e 3 apresentaram confiabilidade baixa (FREITAS E RODRIGUES, 2005).

Como limitações do estudo, temos a altura do LE que não foi regulada para cada criança, nossa sugestão para estudos futuros, é padronizar a base da estrutura do LE na mesma altura que a espinha ilíaca da criança; além disso notou-se durante as coletas, que mesmo a criança gostando da atividade, o número de repetições não eram agradáveis, e causavam ansiedade para o

término. Como não obtivemos diferenças significativas entre os dados coletados com as argolas de 8 e 6 cm de diâmetro, se faz necessário novas pesquisas com tamanhos diferentes, ou com maior diferença entre eles.

## **6 CONCLUSÃO**

O LE, apesar de não se correlacionar diretamente com a escala MABC-2, apresentou resultados confiáveis com relação ao tempo de execução da atividade e o número de erros. Sendo possível identificar a partir das médias obtidas, se uma criança se encontra com a coordenação motora de membros superiores normal.

Não houveram grandes diferenças de tempo ou número de toques da tarefa 1 para 2, e da tarefa 3 para 4, possível resultado de um planejamento do movimento similar entre as atividades de mesmo comando, independentemente do diâmetro da argola. A mudança de comando por sua vez alterou a velocidade de execução da atividade, diminuindo o tempo e por consequência aumentando o número de erros. Foi possível notar a partir dos dados coletados que os sujeitos de 11 a 12 anos apresentam menor número de erros e que seus dados apresentam menor variabilidade de tempo quando comparados aos sujeitos de 7 a 10 anos.

Dessa forma podemos concluir que o LE é um instrumento de grau de confiabilidade moderado e eficaz para avaliar a coordenação motora de membros superiores de crianças de 7 a 12 anos, considerando o tempo e o número de erros na realização da atividade.

## REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, N., & WELSMAN, J. R. (2000). Development of aerobic fitness during childhood and adolescence. *Pediatric Exercise Science*, 12, 128-149.

BERLEZE, A.; HAEFFNER, L. S. B.; VALENTINI N. C. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 9:134-144. 2007.

BERNSTEIN, N. *Coordination and Regulation of Movements*. Pergamon Press, London, 1967.

BESSA, T. C. C. O. *Desenvolvimento Motor e Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação: Aplicação da Bateria MABC-2 dos 7 aos 16 anos*. 2012. 158. Tese de mestrado em Educação Especial – Instituto Politécnico, Coimbra, 2012.

BRÊTAS, J. R. S. et al. Avaliação das funções psicomotoras de crianças entre 6 e 10 anos de idade. *Acta Paul Enferm.* 18, 4, 403-412, 2005.

BUDINI, F. et al. Dexterity Training Improves Manual Precision in Patients Affected by Essential Tremor. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 705-710, 2014.

CAETANO et al. Desenvolvimento motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum*; v. 7, n. 2, p. 05-13. 2005.  
D'HONDT, Eva et al. Balanço postural em condições sensoriais normais e alteradas em crianças com peso normal e com sobrepeso. *Biomecânica Clínica*, v. 26, n. 1, p. 84-89, 2011.

CLARK, J. E. Motor development. *Encyclopedia of Human Behavior*. California, v.3, p. 245-255, 1994.

CUSTANCE, D. M. et al. Do Children With Autism Re-Enact Object Movements Rather Than Imitate Demonstrator Actions? *Autism Research*, 7, 28–39, 2014.

Da Silveira, A. R. Cardoso, F. L., & de Souza, C. A. (2014). Avaliação do desenvolvimento motor de escolares com três baterias motoras: EDM, MABC-2 e TGMD-2. *Cinergis*, 15(3), 140-147

DITRICH, W. H. et al. Cognitive Performance and Specific Deficits in OCD Symptom Dimensions: IV. Impairments in Manual Movement Control. Reprinted from the *German Journal of Psychiatry*, Maio, 2012.

DORNELAS, L. F.; MAGALHÃES, C. L.. Desempenho funcional de escolares que receberam diagnóstico de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor até os dois anos. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*, Volume 34, Issue 1, March 2016, Pages 78-85

EDUARDES, W. H. *Motor Learning and control: from theory to practice*. Wadsworth, OH: Cengage Learning. 2010

FITTS, P. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology* 47: 381-391, 1954.

FREITAS, A. L. P., RODRIGUES, S. G. A. Avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12, 2005, 07-09 nov, Bauru-SP. Anais... Bauru-SP: UNESP, 2005.

GALLAHUE, D. L. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. *Revista de Educação Física, Maringá*, v. 13, n. 2, p 105-111, 2. sem 2002.

GALLAHUE, D. L.; OZMUZ, J. C. *Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças e adolescentes e adultos*. São Paulo, Ed. Phorte, 2001.

HAGA, M. The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child: care, health and development*. V 34. 3, 2008.

HALLIGAN, S. L. et al. The longitudinal development of emotion regulation capacities in children at risk for externalizing disorders. *Development and Psychopathology* 25 391-406, 2013.

HARRIS, A. J. *Testes Harris de dominância lateral*, New York: Psychological Corp. 1956.

HAYWOOD K. M.; GETCHELL, N. *Lifespan Motor Development*, 5th edn. Human Kinetics, Champaign, IL, USA, 2009.

HENDERSON S. E.; SUGDEN D. A. *Movement assessment battery for children*. The Psychological Corporation, London, 1992.

KIPHARD, E. J. *Insuficiências de movimiento y de coordinación en la edad de la escuela primaria*. Buenos Aires: Kapelusz, 1976.

LEITE, V. A. M. *Dimensões da não aprendizagem*. Brasil. Curitiba, 2012.

MAGILL, R. *Motor Learning: Concepts and Applications*. In D. L. Gallahue and J. C. Ozmun (Eds.) *Understanding motor development infants, children, adolescents, adults* (5 ed.) São Paulo, 2005

MASSA, M.; RÉ, A. H. Características de crescimento e desenvolvimento. In L. R. Silva (Ed.), *Desempenho esportivo: Treinamento com crianças e adolescentes* (2ª ed., pp. 71-108). São Paulo: Phorte (2010).

MONTORO, A. P. P. N. Concurrent validation of the MABC-2 and Developmental Coordination Disorder Questionnaire-BR v. 26 n. 1, 2016

Nascimento EMF, Contreira AR, Beltrame TS. Desempenho motor de escolares com idade entre 11 e 14 anos de Florianópolis-SC. *ConsSaude*. 2011; 10 (2):231-238.

PAYNE, G. V; ISAACS, D.L. Desenvolvimento motor humano: uma abordagem vitalícia, 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

questões de género. Porto, 2017.

READ, J. C. A et al. The binocular advantage in visuomotor tasks involving tools. *i-Perception*, v. 4, n. 2, p. 101, 2013.

RIBEIRO, M. S. C. Desempenho no teste MABC: uma revisão sistemática sobre

ROSA NETO, F. Manual da Avaliação Motora. Porto Alegre: Artemed, 2002

SILVEIRA, R. A.; CARDOSO, F. L.; SOUZA, C. A. Avaliação do desenvolvimento motor de escolares com três baterias motoras: EDM, MABC-2 e TGMD-2, 15, 3, 2014.

TEIXEIRA, L. A. Controle Motor. 1ª Edição. Barueri, SP: Manole, 2006.

ULRICH, DA. Test of gross motor development - second edition: examiner's manual. Austin/Texas: Pro. Ed, 2000.

VALE, J. I. G. Estudo do desenvolvimento da coordenação motora e equilíbrio em crianças com perturbações do espectro do autismo, inseridas num programa educacional de equitação terapêutica. Tese de mestrado da Universidade do Porto. 2013

VALENTINI, N. C., Ramalho, M. H., & Oliveira, M. A. (2014). Movement Assessment Battery for Children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 733-740.

## **APENDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Para Menores de 18 anos**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

#### **ESCLARECIMENTO – RESPONSÁVEL LEGAL**

TÍTULO DA PESQUISA: Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças.

Convidamos o menor sob sua responsabilidade a participar da pesquisa: Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças. O objetivo desta pesquisa é O objetivo do presente estudo é testar a validade do Labirinto Elétrico como instrumento de avaliação de coordenação de membros superiores, para crianças de 8 a 12 anos. Sua participação é importante, pois A pesquisa busca mostrar que o instrumento Labirinto Elétrico, pode ser utilizado como instrumento de avaliação de crianças, para análise de coordenação motora de membros superiores. O instrumento se faz interessante pois, sua reprodução é fácil e de baixo custo além de ser um instrumento lúdico e desafiador.

Caso você aceite que o menor sob sua responsabilidade participe desta pesquisa será necessário que ela(e) efetue testes da escala MABC-2 e o teste do instrumento Labirinto Elétrico, na Escola Estadual América com tempo estimado de 30 minutos, durante o período de aulas.

Tanto o instrumento Labirinto Elétrico quanto a escala MABC-2, não oferecem riscos na sua aplicação. Todas as atividades propostas nos testes tem o fundo lúdico muito importante para as crianças. Espera-se que da participação do menor sob sua responsabilidade na pesquisa resultará para ela(e) a possibilidade de identificar possíveis atrasos no desenvolvimento motor; sendo assim possível gerar um relatório que será entregue aos diretores responsáveis, para que possíveis atividades de coordenação sejam realizadas com as turmas, a fim de auxiliar o desenvolvimento motor das crianças.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a participação dela(e) sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será

identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Contato dos pesquisadores:

**Pesquisador(es):**

Nome: Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza

E-mail: lucianesande@gmail.com

Telefone: (34) 3075-2424

Endereço: R. Cap. Domingos - Nossa Sra. da Abadia, 309

Formação/Ocupação: Fisioterapeuta, Professora Dr. Da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**Pesquisador(es):**

Nome: Ana Caroline Magrini Bruno

E-mail: anacaroline\_m.b@hotmail.com

Telefone: (34) 99104- 8760

Endereço: R. Cap. Domingos - Nossa Sra. da Abadia, 309

Formação/Ocupação: Fisioterapeuta, Mestranda na Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Rua Conde Prados, 191, Bairro Nossa Senhora da Abadia – Uberaba – MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 11:30 e das 13:00 às 17:30. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

**CONSENTIMENTO LIVRE APÓS ESCLARECIMENTO**

TÍTULO DA PESQUISA: Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças.

Eu, \_\_\_\_\_, e o menor sob minha responsabilidade, voluntário a participar dessa pesquisa, lemos e/ou ouvimos o esclarecimento acima e compreendemos para que serve o estudo e a quais procedimentos a criança sob minha responsabilidade será submetido. A explicação que recebemos esclarece os riscos e benefícios do estudo. Nós entendemos que somos livre para interromper a participação dela(e) a qualquer momento, sem precisar justificar nossa. Sei que o nome dela(e) não será divulgado, que não teremos despesas e não receberemos dinheiro para participar do estudo. Concordamos juntos que ela(a) participe do estudo, Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças, e receberemos uma via assinada (e rubricada em todas as páginas) deste documento.

Uberaba, ...../ ...../.....

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável legal

\_\_\_\_\_  
Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza

(34) 3075-2424

\_\_\_\_\_  
Ana Caroline Magrini Bruno

(34) 99104- 8760



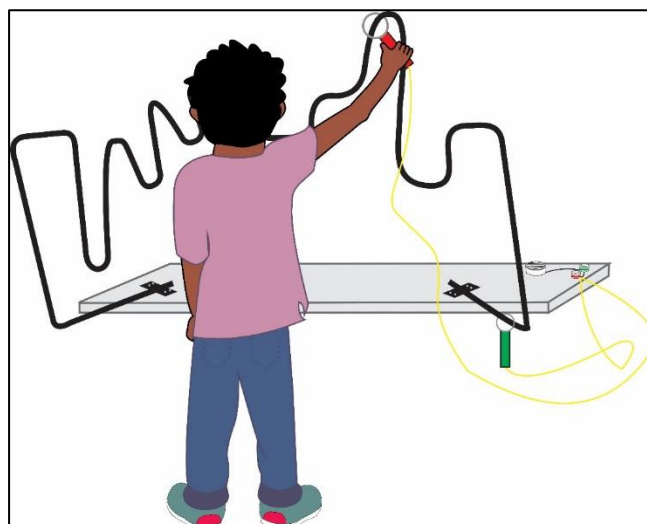
## APÊNDICE 2 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

### TERMO ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### ESCLARECIMENTO

Convidamos você a participar da pesquisa: Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças. O objetivo desta pesquisa é testar se a máquina da figura abaixo funciona para verificar como está a coordenação dos braços e mãos de crianças com você. Para entendermos se máquina funciona precisamos de crianças para testá-la, por isso sua participação é importante.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário realizarmos avaliações simples de coordenação com você, utilizando bola, manuseio de objetos, desenhos em papel, caminhar e realizar o percurso do Labirinto Elétrico da máquina da figura. Todas as atividades serão realizadas na Sala de Ciências da Escola Estadual América; com tempo previsto de 30 minutos. Caso você participe, os procedimentos serão realizados em algum dia de semana, e você será convidado a sair da sala para realizar as avaliações de forma que não te prejudique nos seus estudos.



Nenhum dos testes que serão aplicados apresentam riscos a você. O único risco da pesquisa é quanto alguém de fora da pesquisa ver os dados

coletados em seus testes, mas para que ninguém saiba quem foi que fez os testes, os dados serão identificados com códigos para não utilizarmos seu nome.

Espera-se que de sua participação na pesquisa poderemos identificar alguma dificuldade de coordenação motora que você possua, se for identificado, você será encaminhado para uma consulta gratuita no ambulatório da UFTM. Além disso, se houver dificuldades nos realizaremos um relatório que será entregue aos diretores da escola, para que possam elaborar possíveis atividades de coordenação junto as turmas da escola, a fim de auxiliar no desenvolvimento de vocês.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas a sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois qualquer gasto que você tenha por causa dessa pesquisa lhe será ressarcido. Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será de conhecimento apenas dos pesquisadores da pesquisa, sendo garantido o seu sigilo e privacidade. Você tem direito a requerer indenização diante de eventuais danos que você sofra em decorrência dessa pesquisa.

Contato dos pesquisadores:

**Pesquisador(es):**

Nome: Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza

E-mail: lucianesande@gmail.com

Telefone: (34) 3075-2424

Endereço: R. Cap. Domingos - Nossa Sra. da Abadia, 309

Formação/Ocupação: Fisioterapeuta, Professora Dr. Da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**Pesquisador(es):**

Nome: Ana Caroline Magrini Bruno

E-mail: anacaroline\_m.b@hotmail.com

Telefone: (34) 99104- 8760

Endereço: R. Cap. Domingos - Nossa Sra. da Abadia, 309

Formação/Ocupação: Fisioterapeuta, Mestranda na Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Rua Conde Prados, 191, Bairro Nossa Senhora da Abadia – Uberaba – MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 11:30 e das 13:00 às 17:30. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

**ASSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO**

TÍTULO DA PESQUISA: Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças.

Eu, \_\_\_\_\_, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper a minha participação a qualquer momento, sem precisar justificar minha decisão. Sei que o meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, Labirinto elétrico como instrumento de avaliação motora de membros superiores para crianças, e receberei uma via assinada (e rubricada em todas as páginas) deste documento. Uberaba, ...../ ...../.....

---

Assinatura do participante

---

Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza

(34) 3075-2424

---

Ana Caroline Magrini Bruno

(34) 99104- 8760



## ANEXO 1 – Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – 2 (7 a 10 anos)

# Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2

## Formulário de registo Banda de Idade 2 (7-10 anos)

Traduzido e adaptado para a língua portuguesa por Martins, A., Martins, R. & Vasconcelos, G. (2011)

Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (Movement ABC-2) © (2007) by Pearson, Assessment. Reproduced with permission. All rights reserved.

Nome:	Sexo: M / F		
Morada:			
Escola:	Classe/Ano:		
Avaliador:			
Fonte de referência:			
Mão preferida (escrita):	Ano	Mês	Dia
	Data de avaliação		
	Data de nascimento		
	Idade cronológica		
Lista de Verificação da M ABC – 2 está completa? S / N			

### Resultados dos Itens e Resultados Equivalentes Padronizados

Cód. Item	Nome do Item	Resultado bruto (melhor tentativa)	Resultado padrão
DM 1*	Colocar pilas Mão preferida		○
	Colocar pilas Mão não-preferida		
DM 2	Enfiar cordão		○
DM 3	Delimitar percurso		○
ASA 1	Agarrar com as duas mãos		○
ASA 2	Atirar saco de feijões para o cocho		○
Eq 1*	Equilíbrio na placa (melhor perna)		○
	Equilíbrio na placa (outra perna)		
Eq 2	Caminhar em calcetangostas para a frente		○
Eq 3*	Saltar ao pé-cadinho no cocho com melhor perna		○
	Saltar aos pé-cadinho no cocho com outra perna		
<b>Resultado Total da Bateria</b> Somatório dos 8 resultados padronizados			○

Resultados de Três Componentes		
Destreza Manual <sup>†</sup> DM 1 + DM 2 + DM 3		
Resultado de componente	Resultado Padrão	Percentil
	○	

Atirar e Agarrar <sup>†</sup> ASA 1 + ASA 2		
Resultado de componente	Resultado Padrão	Percentil
	○	

Equilíbrio <sup>†</sup> Eq 1 + Eq 2 + Eq 3		
Resultado de componente	Resultado Padrão	Percentil
	○	

<sup>†</sup> Em cada caso, somar o resultado padrão do item


Resultado Total da Bateria	Resultado Padrão	Percentil
	○	

\*Para colocar as moedas e Equilibrar-se sobre um pé, ver o resultado padrão para cada membro, somando-os e dividir por 2. Se o resultado é superior a 10, arredondar para cima, se for inferior a 10, arredondar para baixo.

† Para os intervalos de confiança, ver Manual p.139 (Cap.7)

## ANEXO 2 – Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças – 2 (11 a 16 anos)



# Movement Assessment Battery for Children – 2

## Test Record Form Age Band 3 (11-16 years)

Name		Gender: M / F		
Home address				
School		Class/year/grade		
Assessed by				
Referral source				
Preferred (writing) hand:		Year	Month	Day
Date tested				
Date of birth				
Chronological age				

Movement ABC-2 Checklist completed? Y / N
---

### Item Scores and Equivalent Standard Scores

Item code	Name of item	Raw score (best attempt)	Item Standard Score
MD 1*	Turning Pegs (preferred hand)		○
	Turning Pegs (non-preferred hand)		
MD 2	Triangle with Nuts and Bolts		○
MD 3	Drawing Trail 3		○
ABC 1*	Catching with one hand – best hand		○
	Catching with one hand – other hand		
ABC 2	Throwing at Wall Target		○
Bal 1	Two-board Balance		○
Bal 2	Walking Toe-to-Heel Backwards		○
Bal 3*	Zig-Zag Hopping (best leg)		○
	Zig-Zag Hopping (other leg)		
<b>Total Test Score</b>			
Sum of 8 item standard scores			

### Three Component Scores\*

<b>Manual Dexterity*</b> MD 1 + MD 2 + MD 3		
Component score	Standard Score	Percentile
	○	

<b>Aiming &amp; Catching*</b> ABC 1 + ABC 2		
Component score	Standard Score	Percentile
	○	

<b>Balance*</b> Bal 1 + Bal 2 + Bal 3		
Component score	Standard Score	Percentile
	○	

\*In each case sum the item standard scores.

<b>Total Test Score</b>	<b>Standard Score</b>	<b>Percentile Rank</b>
	○	

\*For confidence intervals, see Examiner's Manual p129 (Chapter 7)

\*For Turning Pegs, Catching with One Hand and Zig-Zag Hopping, look up standard score for each limb, add these and divide by 2. If the result is above 10, round up; if below 10, round down.