

FREQUÊNCIA DE AÇÕES MOTORAS EM CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO E VISÃO NORMAL AO EXPLORAR CUBOS COM E SEM ESTÍMULOS VISUAIS¹

MOTOR ACTIONS FREQUENCY IN CHILDREN WITH LOW AND NORMAL VISION WHEN EXPLORING CUBES WITH AND WITHOUT VISUAL STIMULATION

Beatriz Dittrich SCHMITT²

Karina PEREIRA³

RESUMO: o objetivo foi comparar a frequência das ações motoras em cubos com estímulos visuais (luminoso e alto-contraste) e sem estímulos visuais (transparente e preto) em crianças com baixa visão e visão normal. Seis crianças com baixa visão (43 meses; ± 2) e sete crianças com visão normal (42,3 meses; $\pm 2,9$) participaram. Os materiais utilizados foram quatro cubos (luminoso, alto-contraste, transparente e preto) e duas câmeras filmadoras. Todas as avaliações foram filmadas e analisadas para aferir a frequência das ações motoras. Cada cubo foi apresentado à criança por um minuto, com intervalo de 15 segundos entre eles e a sequência de entrega dos cubos foi randomizada. Ocorreram diferenças significativas na frequência das ações motoras entre as crianças com baixa visão e visão normal para o cubo de alto-contraste ($p=0,036$), sendo que as com baixa visão apresentaram maior frequência em relação as com visão normal. No cubo de alto-contraste também foram encontradas diferenças significativas na frequência de alcance bimanual ($p=0,027$) e o girar o cubo ($p=0,006$), sendo maior no grupo baixa visão. O cubo com alto contraste estimulou as crianças com baixa visão a realizarem mais ações motoras, em especial o alcance bimanual e o girar o cubo.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial. Baixa visão. Brincar. Habilidade motora. Desenvolvimento infantil.

ABSTRACT: This study aimed to compare the motor action frequency in cubes with visual stimulation (light and high contrast) and without visual stimulation (transparent and black) in children with low vision and normal vision. Six children with low vision (43 months; ± 2) and seven children with normal vision (42,3 months; ± 2.9) participated in the study. Four types of cubes (luminous, high contrast, transparent and black) and two video cameras were used to measure the motor action frequency. All assessments were recorded and analyzed. Each child received a cube for one minute, with 15 seconds interval between cubes, and the sequence for handing the cubes was randomized. There were significant differences of motor action frequency between children with low vision and normal vision for the high contrast cube ($p=0,036$), and children with low vision presented higher frequency than those with normal vision. In addition, for the high contrast cube, significant differences were found in the frequency of bimanual reaching ($p=0,027$) and rotating the cube ($p=0,006$), higher for the group with low vision. The high contrast cube stimulated the children with low vision to perform higher frequency of motor actions, especially in bimanual reach and rotating the cube.

KEYWORDS: Special Education. Low vision. Play. Motor skills. Child development.

1 INTRODUÇÃO

Ação motora consiste em um conjunto de movimentos, do corpo ou dos membros, realizado para determinado fim (MAGILL, 2000; ALOUCHE; QUEIROZ, 2007). Durante os momentos de brincadeiras, ocorre a manifestação de ações motoras (FERLAND, 2006; REZENDE et al., 2008). Os diferentes tipos de movimentos praticados no decorrer da brincadeira podem envolver a boca, as mãos e os pés (SCHELLINGERHOUT; SMITSMAN; VAN GALEN,

¹ <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382216000300007>

² Mestre em Esporte, Condições de Vida e Saúde pelo Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. beatriz_bds@hotmail.com

³ Docente do Departamento de Fisioterapia e do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. ft.pereira.ka@gmail.com

1997; JOHNSON, 2010). As ações motoras realizadas durante o brincar se relacionam com o sentido tátil e variam conforme as propriedades físicas dos brinquedos, tais como a cor, a textura, a luminosidade, o tamanho, o peso e a forma (LOCKMAN, 2000; CASTIELLO, 2005; JOHNSON, 2010; SOSKA; ADOLPH; JOHNSON, 2010).

Pesquisadores afirmam que o brincar é necessário e fundamental para o desenvolvimento infantil tanto de crianças típicas como de crianças com algum tipo de deficiência (TAKATORI; BOMTEMPO; BENETTON, 2001; POLETTO, 2005; SANTOS; MARQUES; PFEIFER, 2006; SIAULYS, 2006; DOMINGUES; MOTTI; PALAMIN, 2008; KOLEHMAINEN et al., 2011). Para crianças com deficiência visual, o brincar é importante para despertar o interesse em explorar e conhecer o meio que as cercam (SILVA; COSTA, 2011).

A deficiência visual está entre as principais causas de deficiência na infância (FAZZI et al., 2005). O comprometimento visual pode ser total (cegueira) ou parcial (baixa visão) (BATISTA; ENUMO, 2000; RESNIKOFF et al., 2004; MATOS; MATOS; OLIVEIRA, 2010; OMS, 2010). É classificada em moderada, severa e profunda, de acordo com os valores da acuidade visual (capacidade de discriminar detalhes específicos de objetos) e de campo visual (amplitude de informações visuais que podem ser percebidas simultaneamente no ambiente) (HYVÄRINEN, 1995; BATISTA; ENUMO, 2000; SANTOS; SIMAS, 2001; SALOMÃO, 2007; FERNANDES; VERÇOSA, 2009; MESSIAS; JORGE; CRUZ, 2010; OMS, 2010).

A literatura ressalta que a deficiência visual está associada a atrasos no desenvolvimento motor, cognitivo e emocional da criança (GAGLIARDO; NOBRE, 2001; HADDAD et al., 2005; LAPLANE; BATISTA, 2008; LIMA; ALMEIDA, 2008; PEREIRA, 2009; TOLEDO et al., 2010). Logo, as crianças com deficiência visual apresentam menor interesse e engajamento nos momentos de brincadeira comparadas às crianças com visão normal (SILVEIRA; LOGUERCIO; SPERB, 2000; CALDEIRA; OLIVER, 2007; SCALHA et al., 2010).

Especificamente para crianças com baixa visão, recomenda-se o favorecimento do brincar de modo a estimulá-la a utilizar e aprimorar sua visão residual ao explorar e reconhecer os objetos que a rodeiam (SILVA; COSTA, 2011). Autores sugerem a utilização de brinquedos com cores fortes, alto-contraste, efeito luminoso e sonoro, texturas, formas e tamanhos variados (SIAULYS, 2006; MOTTA; MARCHIORE; PINTO, 2008; SILVA; COSTA, 2011). Dessa forma, é possível auxiliar as crianças a desenvolver percepções táteis e auditivas e aprimorar os sentidos que utilizarão para compensar a deficiência visual (MOTTA; MARCHIORE; PINTO, 2008; SILVA; COSTA, 2011). O repertório motor dessas crianças pode aumentar com a inclusão de uma variedade de estímulos, separadamente, durante as atividades e as brincadeiras (KOLEHMAINEN et al., 2011).

Alguns estudos na literatura têm abordado as ações motoras manuais durante a exploração de objetos, a partir de comportamentos exploratórios como o alcance, a apreensão, o dedilhar, o agitar, o deslizar, o girar, o transferir de uma mão para a outra, o bater no objeto, o bater com o objeto e o levar o objeto à boca (SCHELLINGERHOUT; SMITSMAN; VAN GALEN, 1997; CARVALHO; GONÇALVES; TUDELLA, 2008; SOSKA; ADOLPH; JOHNSON, 2010; SOARES; VON HOFSTEN; TUDELLA, 2012; CUNHA et al., 2013; SOARES et al., 2013). Esses estudos foram realizados com lactentes típicos na faixa etária de quatro a seis meses de idade (CARVALHO; GONÇALVES; TUDELLA, 2008), três e quatro

meses (CUNHA et al., 2013), quatro a sete meses (SOSKA; ADOLPH; JOHNSON, 2010), e também com prematuros de dois meses e meio de idade (SOARES et al., 2013) e entre cinco a sete meses (SOARES; VON HOFSTENB; TUDELLA, 2012).

De acordo com a literatura consultada, foram encontrados alguns estudos em crianças com deficiência visual. O estudo de Schellingerhout, Smitsman e van Galen (1997) com oito bebês cegos (oito a 24 meses), avaliaram a exploração tátil em uma superfície texturizada e notaram que o aumento da idade influencia positivamente na exploração do objeto, destacando as ações de tocar e esfregar. Em 1998, Schellingerhout, Smitsman e van Galen estudaram o comportamento exploratório de oito bebês cegos congênitos (9-22 meses) utilizando dois objetos distintos (carro plástico e chaveiro), e observaram que a presença do sistema visual não é essencial para o surgimento de estratégias exploratórias, pois a exploração se inicia com a boca e evolui para exploração manual. Smitsman e Schellingerhout (2000) avaliaram o comportamento exploratório manual de três crianças com cegueira congênita, em duas superfícies com gradiente de texturas, pois, esse gradiente de textura proporciona um quadro de referência para os movimentos das mãos das crianças cegas e possibilitam que a mesma aprenda a separar as direções e localizações na superfície por meio da percepção tátil (cinestesia e sensação cutânea). Anos depois, Schellingerhout, Smitsman e Cox (2005) analisaram a exploração tátil de três bebês cegos (12 meses) em superfícies bidimensionais que continham quatro gradientes de textura com menor e maior densidade (simples, cruzadas, circulares e aleatórias) e evidenciaram que o padrão dos movimentos exploratórios variou de acordo com as propriedades de cada textura. De forma geral, esses autores analisaram a percepção tátil das crianças cegas utilizando diferentes tipos de texturas ao longo dos seus estudos, e concluíram as estratégias exploratórias ocorrem de forma independente ao sistema visual e o repertório das ações motoras variou com a idade. Os lactentes utilizam as duas mãos para explorar a superfície texturizada, de forma sincronizada.

Em 2014, Schmitt e Pereira identificaram e descreveram as ações motoras de crianças com baixa visão e visão normal aos três anos de idade, durante o brincar com quatro cubos, com e sem estímulo luminoso ou de alto-contraste, e verificaram que as ações motoras realizadas por crianças com baixa visão e visão normal foram o (alcance unimanual, alcance bimanual, alcance com os pés, deslizar as mãos/dedos no cubo, afastar o cubo, bater no cubo, bater com o cubo, girar e agitar), mas as crianças com baixa visão apresentaram maior variedade de ações motoras do que o grupo com visão normal em todos os cubos.

Com base nessas considerações, o objetivo desse estudo foi comparar a frequência das ações motoras em cubos com estímulos visuais (luminoso e alto-contraste) e sem estímulos visuais (transparente e preto) em crianças com baixa visão e visão normal. A fim de atender ao propósito deste estudo adotou-se a hipótese de que a frequência das ações motoras no grupo com baixa visão, em comparação ao grupo com visão normal, será maior para os cubos com estímulo visual (luminoso e alto-contraste) e menor para os cubos sem estímulo visual (transparente e preto).

2 MÉTODO

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Esse estudo exploratório, qualitativo, descritivo e transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob o

protocolo nº. 2167/2013. Os responsáveis pelos participantes foram esclarecidos a respeito dos objetivos do estudo e assinaram previamente um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.2 PARTICIPANTES

Os participantes foram divididos em dois Grupos: Grupo I formado por seis crianças com baixa visão (43 meses \pm 2) e Grupo II formado por sete crianças com visão normal (42,3 meses; \pm 2,9). Os critérios de inclusão adotados para o Grupo I foram: crianças com idade entre 36 a 46 meses, de ambos os sexos, com diagnóstico de baixa visão congênita e nenhuma outra condição de incapacidade (deficiência intelectual, neurológica, surdez, deficiência motora ou histórico de crise convulsiva), que recebem atendimento de estimulação visual, e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por seus pais ou responsáveis. Para o recrutamento do Grupo I foi adotado o critério de conveniência porque na região do Triângulo Mineiro há três instituições de referência no atendimento à pessoa com deficiência visual. A seleção ocorreu a partir de dois centros de estimulação visual, localizados na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais. Os prontuários médicos foram fornecidos pelas instituições com a autorização dos responsáveis e um oftalmologista, a partir desses documentos, determinou os valores da acuidade visual para verificar se as crianças atendiam aos critérios de inclusão.

Na Tabela 1, observa-se a caracterização do Grupo I quanto à idade, sexo, diagnóstico, valores da acuidade visual e a sua classificação.

Tabela 1 – Caracterização do Grupo I

Id.	Idade (meses)	Sexo	Diagnóstico	Acuidade Visual*		Classificação*
				OD	OE	
1	41	M	Toxoplasmose	20/400	20/400	Severa
2	46	M	ROP	20/300	20/200	Severa
3	44	M	ROP, hipermetropia	20/600	20/400	Severa
4	44	M	Nistagmo congênito	20/400	20/400	Severa
5	41	F	Toxoplasmose, astigmatismo	20/100	20/100	Moderada
6	42	F	Albinismo, nistagmo	20/300	20/300	Severa

Legenda: Id. – Identificação; M – Masculino; F – Feminino; ROP – Retinopatia da prematuridade; OD – Olho direito; OE – Olho esquerdo.

*Os valores de referência de acuidade visual de acordo com Sociedade Brasileira de Visão Subnormal: baixa visão moderada (20/80 a 20/150), baixa visão severa (20/20 a 20/400) e baixa visão profunda (20/500 a 20/1000) (MALTA et al., 2006).

Fonte: elaboração própria.

O Grupo II foi recrutado em um Centro de Educação Infantil localizado na cidade de Uberaba, Minas Gerais. Os critérios de inclusão foram: crianças com idade entre 36 a 46 meses, de ambos os sexos, sem nenhuma alteração neurosensoriomotora que comprometesse

seu desempenho e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por seus pais ou responsáveis.

2.3 MATERIAIS

Os materiais utilizados na pesquisa foram quatro cubos (15cm x 15cm) (Figura 1): A) cubo com estímulo luminoso no interior, duas das faces opostas foram revestidas com material transparente e as demais nas cores amarelo, azul, verde e vermelho; B) cubo com diferentes estímulo de alto-contraste em branco e preto; C) cubo de acrílico (transparente); e, D) cubo sem contraste (cor preta) (SCHMITT; PEREIRA, 2014).

Os objetos em formato cúbico foram selecionados em decorrência de seus contornos serem bem delimitados, o que facilita o reconhecimento dos objetos (DELGADO; PEREIRA, 2005). Quanto aos estímulos visuais luminosos e de alto-contraste, foram cuidadosamente escolhidos por serem bastante utilizados nos atendimentos e nas intervenções de crianças com baixa visão. Os cubos A e C (luminoso e transparente) foram confeccionados com material de acrílico transparente. Os cubos B e D (alto-contraste e preto) foram confeccionados com material de isopor (SCHMITT; PEREIRA, 2014).

Destaca-se que cada face interna do cubo de acrílico luminoso (A) foi revestida por folhas plásticas nas cores amarelo, azul, verde, vermelho e transparente. No interior do cubo, foi inserido um circuito composto por quatro luzes *led* brancas ligadas a baterias de 12V. Adotaram-se cores primárias (amarelo, azul, verde e vermelho). Para ocupar os espaços disponíveis nas faces de cima e de baixo do cubo, optou-se por folhas plásticas transparentes a fim de não repetir nenhuma das cores primárias. O cubo de isopor de alto-contraste (B) foi revestido por material EVA nas cores branca e preta nos padrões de listras e bolas e o cubo preto (D) foi revestido por EVA na cor preta. No cubo de acrílico transparente (C) não foi realizada nenhuma alteração (SCHMITT; PEREIRA, 2014).

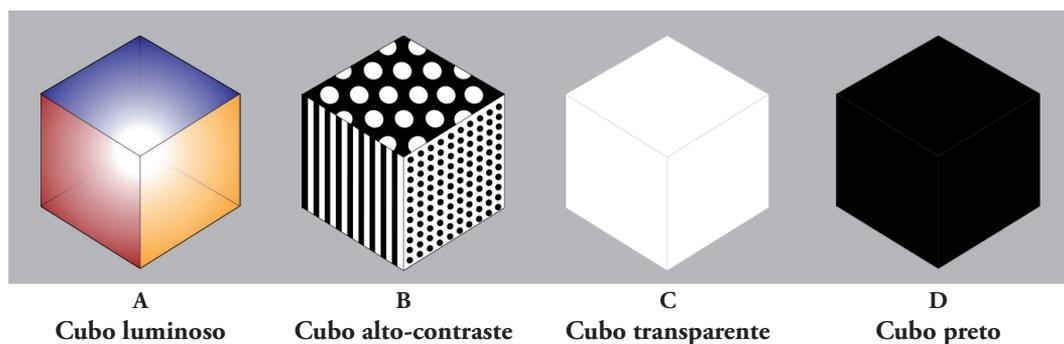


Figura 1 – Representação dos cubos

Fonte: Schmitt e Pereira (2014).

Duas câmeras digitais foram utilizadas para registrar as ações motoras das crianças durante o brincar com os cubos. Uma câmara Samsung (DVD SC-DX 103) foi posicionada sobre um tripé (PowerPack – trip 21), localizado a 137cm do solo e 140cm à frente da criança. E uma câmara Olympus (Fe-5000) foi fixada a 25cm do solo e, lateralmente, a 100cm da

criança. Além disso, foram utilizados dois tatames emborrachados quadrados (1m x 1m) e um cronômetro digital (Figura 2) (SCHMITT; PEREIRA, 2014).

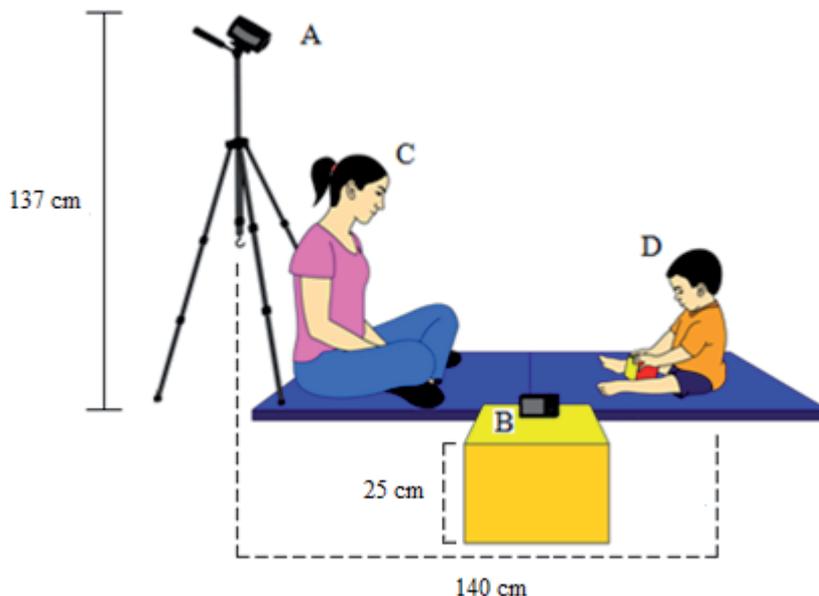


Figura 2 – Disposição do local da avaliação

Legenda: A – Câmera 1; B – Câmera 2; C – Avaliador; D – Criança.

Fonte: Schmitt e Pereira (2014).

2.4 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DOS DADOS

No dia da avaliação, os pais e/ou responsáveis pelas crianças foram informados e esclarecidos a respeito dos objetivos do estudo e assinaram previamente um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As avaliações foram realizadas em salas disponibilizadas pelas instituições. Os locais eram silenciosos e providos de cortinas que permaneceram fechadas durante a realização da avaliação, que foi administrada apenas com luz artificial fluorescente. Para a realização da avaliação, os materiais foram organizados conforme a Figura 2.

A ordem da entrega dos cubos foi previamente estabelecida por meio de randomização¹⁴ entre os quatro cubos com propósito de reduzir o viés da tendenciosidade. Foi realizada uma randomização para o Grupo I e outra para o Grupo II. Cada cubo foi disponibilizado à criança por um minuto, sendo que o intervalo entre a entrega de um cubo e outro foi 15 segundos. O tempo foi contabilizado a partir do momento da entrega do cubo. No tempo de um minuto a criança poderia explorar os cubos da forma como desejasse, posteriormente, as ações motoras (afastar, agitar, alcance bimanual, alcance unimanual, alcance com pé, aproximar o rosto, bater com o cubo, bater no cubo, deslizar mãos/dedos, girar e jogar o cubo) foram identificadas e a frequência contabilizada (SCHMITT; PEREIRA, 2014).

¹⁴ Site utilizado na randomização dos cubos: <http://www.randomization.com>

Cada criança foi avaliada uma única vez e individualmente. Para a coleta dos dados, o avaliador sentou-se à frente da criança para mediar a brincadeira com os cubos. Foi solicitado que a criança permanecesse sentada no tatame com as pernas abduzidas, e o avaliador posicionava o cubo no chão medialmente e próximo a ela, de modo que pudesse tocá-lo. Ao comando do avaliador, a criança poderia alcançar o cubo e brincar de maneira espontânea, utilizando tanto os membros superiores como os inferiores. Foram feitas marcações no tatame indicando o local onde todas as crianças deveriam sentar (posição da região dos glúteos).

As estratégias adotadas na mediação entre a pesquisadora-criança foi padronizada para ambos os Grupos (I e II). Perguntava-se à criança qual era o seu nome, sua idade, seus brinquedos e brincadeiras favoritos, no intuito de criar um vínculo de confiança entre eles. A pesquisadora relatava que tinha uma surpresa e que iria mostrar alguns brinquedos à criança e que ela poderia brincar com eles. Nesse contexto, as crianças demonstravam imediato interesse em conhecer a “surpresa”. No entanto, se durante a avaliação, a criança apresentasse recusa em iniciar o brincar com o cubo, o avaliador o ofereceria novamente. Todavia, caso a recusa se repetisse por três vezes, o próximo cubo lhe era ofertado com a intenção de despertar o interesse pela brincadeira. Se porventura, a criança recusasse a brincar, a avaliação era imediatamente interrompida.

As filmagens foram assistidas no programa de computador *BSPlayer Profile* com velocidade reduzida em 70% da velocidade normal para aferir a frequência e a duração das ações motoras realizadas pelas crianças. A frequência de cada uma das ações motoras realizadas pelas crianças foram contabilizada no período de um minutos para cada cubo. As ações motoras (afastar, agitar, alcance bimanual, alcance unimanual, alcance com pé, aproximar o rosto, bater com o cubo, bater no cubo, deslizar mãos/dedos, girar e jogar o cubo) foram categorizadas a partir da metodologia utilizada no estudo de Schmitt e Pereira (2014).

Por se tratar de um delineamento experimental, foi realizado o índice de concordância entre os observadores e analisado mediante Kappa de Cohen (k) no programa *Statistical Package for the Social Sciences – SPSS®* (versão 20.0). Três observadores independentes participaram do cálculo do Índice de Concordância. Foram utilizadas as filmagens de três crianças que não fizeram parte da amostra deste estudo, o que representa 25% da amostra total. O cálculo mostrou que o valor de k foi 0,857 para os observadores um e dois, 0,730 para os observadores dois e três e 0,774 para os observadores um e três, sendo considerada uma classificação entre substancial e quase perfeita para todos os pares de avaliadores ($0,73 < k > 0,85$). O valor garantiu maior fidedignidade na análise das filmagens da avaliação (SCHMITT; PEREIRA, 2014).

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise dos dados, foi utilizado o *Statistical Package for the Social Sciences – SPSS®* (versão 20.0) e sendo considerado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a distribuição dos dados, e não foi aceita a hipótese de normalidade para todas as variáveis. Portanto, aplicou-se o teste Mann-Whitney para comparar os resultados da frequência das ações motoras entre os cubos e grupos. A estatística descritiva foi realizada considerando os valores mínimos, máximos e a mediana para verificar a frequência de ações motoras por cubos. Destaca-se que durante os momentos destinados ao brincar com os cubos, nem todas as ações motoras foram realizadas.

As variáveis dependentes: frequência das ações motoras.

As variáveis independentes: cubos com (alto-contraste e luminoso) e sem estímulo visual (transparente e preto).

3 RESULTADOS

Na Figura 3, apresenta-se a média da frequência das ações motoras realizadas pelas crianças em cada cubo. No Grupo I houve diferença significativa ($p=0,036$) apenas no cubo de alto-contraste comparado ao Grupo II.

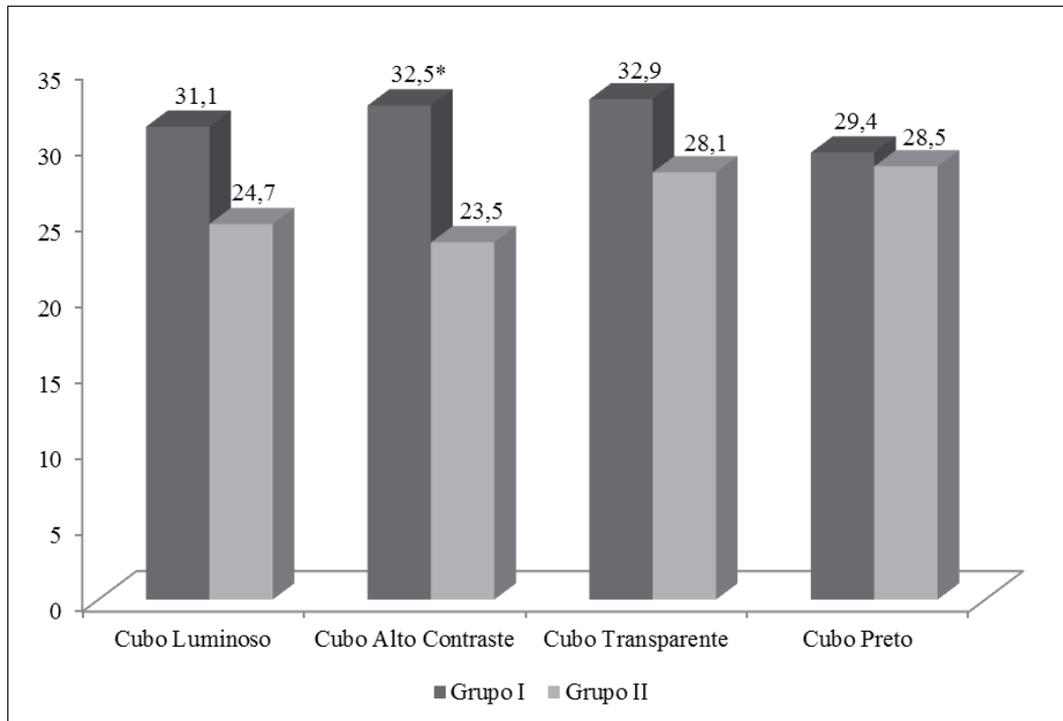


Figura 3 – Frequência das ações motoras dos cubos para os Grupos I e II

Legenda: Grupo I (Baixa visão); Grupo II (Visão normal). (*) Nível de significância ($p=0,036$).

Fonte: elaboração própria.

Na Tabela 2, ao observar a frequência de cada uma das ações motoras nos cubos verifica-se diferença significativa entre os grupos I e II no cubo de alto-contraste para as ações de alcance bimanual ($p=0,027$) e de girar o cubo ($p=0,006$).

Tabela 2 – Frequência das ações motoras realizadas pelos Grupos I e II nos quatro cubos

Cubos	Grupos	Freq	Afastar	Agitar	Alcance bimanual	Alcance unimanual	Alcance com pé	Aproximar rosto	Bater com cubo	Bater no cubo	Deslizar mãos/dedos	Girar	Jogar
Luminoso	I	Mín	.	6	1	2	.	1	1	1	2	7	10
		Med	.	7	6	3	.	4	1	47	5	31	10
		Máx	.	8	15	4	.	8	1	6	9	78	10
	II	Mín	1	.	1	1	1	.	.	10	1	2	.
		Med	2	.	4	2	1	.	.	46	3	12	.
		Máx	3	.	14	3	1	.	.	81	6	21	.
Alto-contraste	I	Mín	1	2	2	2	.	2	.	1	3	16	8
		Med	1	7	6*	4	.	2	.	6	5	26*	8
		Máx	1	14	9	7	.	2	.	19	7	40	8
	II	Mín	3	2	1	2	2	.	.	1	1	4	.
		Med	3	2	2	2	2	.	.	54	3	8	.
		Máx	3	2	7	3	2	.	.	107	10	16	.
Transparente	I	Mín	1	3	2	4	1	1	5	1	2	1	3
		Med	3	3	7	4	1	3	5	6	7	21	3
		Máx	6	3	10	4	1	4	5	16	16	44	3
	II	Mín	2	3	1	2	2	.	.	12	1	2	.
		Med	3	4	4	3	2	.	.	48	2	12	.
		Máx	4	7	12	3	2	.	.	84	7	23	.
Preto	I	Mín	2	2	1	1	2	1	1	22	2	8	1
		Med	2	4	7	6	2	3	1	22	3	28	1
		Máx	2	7	24	10	2	4	1	22	3	45	1
	II	Mín	1	2	1	2	.	.	1	71	1	10	.
		Med	2	7	4	3	.	.	1	71	2	15	.
		Máx	3	12	13	4	.	.	1	71	4	21	.

Legenda: I (Grupo baixa visão); II (Grupo visão normal); Freq (Frequência); Mín (Mínimo); Med (Mediana); Máx (Máximo). (.) Ação motora não foi realizada. (*) Nível de significância ($p \leq 0,05$). Alcance bimanual ($p=0,027$) e girar o cubo ($p=0,006$).

Fonte: elaboração própria.

4 DISCUSSÃO

Ao comparar a frequência de ações motoras foi possível notar que o Grupo I apresentou maior frequência em todos os cubos, no entanto houve diferença significativa somente no cubo de alto-contraste. Esses resultados contrariam parcialmente a hipótese do estudo, que assumiu como pressuposto que a frequência das ações motoras seria maior no Grupo I para os cubos com estímulo visual (luminoso e alto-contraste), e os resultados apresentaram diferença no cubo de alto-contraste (Figura 3). De acordo com alguns autores, o estímulo de alto-contraste auxilia a criança com baixa visão a reconhecer os objetos por meio da utilização de seu resíduo visual (SIAULYS, 2006; MOTTA; MARCHIORE; PINTO, 2008; SILVA; COSTA,

2011). Dessa forma, o cubo de alto-contraste despertou interesse na criança com baixa visão, o que pode explicar a maior exploração deste cubo.

O alto-contraste caracteriza-se por padrões de configurações listradas ou xadrez nas cores amarelo/preto, preto/branco, cinza/preto, vermelho/preto, azul/amarelo e roxo/amarelo (SANTOS; SIMAS, 2001; SIAULYS, 2006; MOTTA; MARCHIORE; PINTO, 2008; SILVA; COSTA, 2011), ou seja, a forma e os contornos bem definidos do objeto facilitam seu reconhecimento (DELGADO; PEREIRA, 2005). Além disso, a capacidade em distinguir contrastes se relaciona com a habilidade de perceber detalhes de objetos (CAMPBELL; MAFFEI, 1974). No entanto, a acuidade visual, a configuração do estímulo, o tamanho da imagem projetada na retina entre outros fatores ópticos, fisiológicos e psicológicos também podem influenciar na percepção visual (SANTOS; SIMAS, 2001). E quanto menor os valores da acuidade visual, maior será a dificuldade de perceber formas de objetos tanto de perto e/ou de longe (BATISTA; ENUMO, 2000; SOUSA; BOSA; HUGO, 2005).

Para os cubos sem estímulo visual (transparente e preto) a frequência das ações motoras foram parecidas entre os grupos e entre a frequência de ações com os outros cubos (Figura 3). Esse resultado sugere que os cubos sem estímulo visual, apesar de não atrativo fez com que as crianças explorassem os mesmos na tentativa de buscar por alguma informação neles.

Dentre as ações motoras realizadas no cubo de alto-contraste houve diferença na ação de girar o cubo e de alcance bimanual. Salienta-se que cada ação motora produz diferentes tipos de informações sobre os objetos (LEDERMAN; KLATZKY, 1987; SOSKA; ADOLPH; JOHNSON, 2010). O girar fornece informações sobre as formas dos objetos em imagem 3D, produzindo novos pontos de vista (JOHNSON, 2010; SOSKA; ADOLPH; JOHNSON, 2010). Por isso, infere-se que interesse em girar o cubo ocorreu porque cada face apresenta diferentes padrões nas cores preto/branco. Por essa razão, a criança com baixa visão girou o cubo repetidas vezes com o intuito de movimentá-lo para observar os diferentes padrões de estímulos. O alcance bimanual, por sua vez, destacou-se entre as ações motoras devido à dimensão do cubo ser considerada grande (15 x 15 cm) e também pela frequência da elevação do girar o cubo para explorá-lo.

Além do contraste, Silva e Costa (2011) destacam que objetos com cores fortes e de luzes também facilitam a exploração e o reconhecimento da criança com baixa visão por otimizar o resíduo visual. No presente estudo, foi possível notar que apesar de não ter encontrado diferença no cubo de luz entre os grupos, houve uma boa exploração do cubo luminoso no Grupo I. No estudo de Aleixo (2013) com crianças de baixa visão aos 3 anos de idade também não foi identificado diferença significativa na exploração manual para o cubo grande de luz.

Faz-se necessário aludir que casos de albinismo e nistagmo estão associados à sensibilidade elevada a luz, pois provoca desconforto à criança (HERTLE, 2000; SCHURINK et al., 2011). Diante dessa informação, e da característica da amostra de crianças com baixa visão do presente estudo, percebe-se que uma apresentou diagnóstico de albinismo e nistagmo e outra nistagmo congênito, ou seja, este pode ser um fator que influenciou nos resultados da frequência de ações motoras para o cubo luminoso.

Por fim, atenta-se para o fato de que mesmo as crianças do Grupo I com comprometimento visual severo apresentaram desempenho semelhante ao explorar os cubos em relação as crianças com visão normal. Logo, verifica-se que os resultados podem ser considerados positivos para a criança com baixa visão. Sobretudo, a visão não pode ser considerada como um fator de restrição como destacam os estudos de Gagliardo e Nobre (2001), Haddad et al. (2005), Laplane e Batista (2008), Lima e Almeida (2008), Pereira (2009), Toledo et al. (2010) e Silva e Costa (2011). As surpreendentes respostas das crianças com baixa visão durante a exploração dos cubos, em parte, devem-se aos serviços de estimulação visual em que as mesmas foram recrutadas. De modo que, no tratamento realizado pelas terapeutas de estimulação visual é priorizado a estimulação do resíduo visual nas crianças com baixa visão, com o intuito de preservar parte da visão e auxiliá-las na exploração do ambiente.

5 CONCLUSÃO

O cubo com alto-contraste estimulou as crianças com baixa visão a realizarem mais ações motoras, em especial para o alcance bimanual e o girar o cubo. Nos outros cubos, as ações motoras foram semelhantes em ambos os grupos, mostrando que está restrição orgânica da baixa visão não impossibilitou estas crianças fossem capazes de manusear os cubos como uma criança com visão normal da mesma idade (3 anos).

Diferentes metodologias podem ser realizadas, utilizando estímulos táteis, visuais e auditivos, a fim de identificar outras formas de exploração e aprendizagens de pessoas com deficiência visual. Futuros estudos devem ser realizados, com novas perspectivas de estimulação para as crianças com baixa visão e cegueira, para auxiliar no conhecimento desta linha de pesquisa e contribuir para o desenvolvimento dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A. A. *Influência de propriedades físicas dos objetos no alcance e na ação exploratória manual de crianças com baixa visão*. 2013. 70f. (Mestrado em Esporte e Exercício) - Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2013.
- ALOUICHE, S. R.; QUEIROZ, J. Teorias do controle motor: implicações clínicas das visões representacionalista e ecológica. In: FONTES, S. V; FUKUJIMA M. M.; CARDEAL, J. O. (Org.). *Fisioterapia neurofuncional: fundamentos para a prática*. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 63-69.
- BATISTA, C.G.; ENUMO, S.R.F. Desenvolvimento humano e impedimentos de origem orgânica: o caso da deficiência visual. In: NOVO, H.A.; MENANDRO, M.C.S. (Org.). *Olhares diversos: estudando o desenvolvimento humano*. Vitória: UFES, Programa de Pós-graduação em Psicologia; Capes, Proin., 2000. p.157-174.
- CALDEIRA, V. A.; OLIVER, F. C. A criança com deficiência e as relações interpessoais numa brinquedoteca comunitária. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, v.17, n.2, p.98-110, 2007.
- CAMPBELL, F.W.; MAFFEI, L. Contrast and spatial frequency. *Scientific American*, v.231, n5, p.106-114, 1974.
- CARVALHO, R.P.; GONÇALVES, H.; TUDELLA, E. Influência do nível de habilidade e posição corporal no alcance de lactentes. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.12, n.3, p.195-203, 2008.

- CASTIELLO, U. The neuroscience of grasping. *Nature Reviews Neuroscience*, v.6, n.9, p.726-736, 2005.
- CUNHA, A. B.; SOARES, D. A.; FERRO, A. M.; TUDELLA, E. Effect of training at different body positions on proximal and distal reaching adjustments at the onset of goal-directed reaching: a controlled clinical trial. *Motor Control*, v.17, n.2, p.123-144, 2013.
- DELGADO, I.M.C.; PEREIRA, L.M. Characterization of functional vision in preschool children with low vision: The identification of pedagogical strategies. *International Congress Series*, v.1282, p.93-96, 2005.
- DOMINGUES, A.F.; MOTTI, T.F.G.; PALAMIN, M.E.G. O brincar e as habilidades sociais na interação da criança com deficiência auditiva e mãe ouvinte. *Estudos de Psicologia*, v.25, n.1, p.37-44, 2008.
- FAZZI, E. et al. Early intervention in visually impaired children. *International Congress Series*, v.1282, p.117-121, 2005.
- FERLAND, F. *O modelo lúdico: o brincar, a criança com deficiência física e a terapia ocupacional*. 3. ed. São Paulo: Roca, 2006.
- FERNANDES, L.C.; VERÇOSA, I. Campo Visual, sensibilidade ao contraste e visão de cores. In: SCHOR, P.; URAS, R.; VEITZMAN, S. (Org.). *Óptica, refração e visão subnormal*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2009. p.429-443.
- GAGLIARDO, H.G.R.G.; NOBRE, M.I.R.S. Intervenção precoce na criança com baixa visão. *Revista Neurociências*, v.9, n.1, p.16-19, 2001.
- HADDAD, M.A.O. et al. Low vision and blindness in children with multiple handicaps. *International Congress Series*, v.1282, p.397-401, 2005.
- HERTLE, R.W. Examination and refractive management of patients with nystagmus. *Survey of ophthalmology*, v.45, n.3, p.215-222, 2000.
- HYVÄRINEN, L. Considerations in evaluation and treatment of the child with low vision. *The American Journal of Occupational Therapy*, v.49, n.9, p.891-897, 1995.
- JOHNSON, S.P. How infants learn about the visual world. *Cognitive Science*, v.34, n.7, p.1158-1184, 2010.
- KOLEHMAINEN, N. et al. Participation in physical play and leisure: developing a theory- and evidence-based intervention for children with motor impairments. *BioMed Central Pediatrics*, v.11, p.1-8, 2011.
- LAPLANE, A.L.F.; BATISTA, C.G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. *Caderno Cedes*, v.28, n.75, p.209-227, 2008.
- LEDERMAN, S.J.; KLATZKY, R.L. Hand Movements: A window into haptic object Recognition. *Cognitive Psychology*, v.19, p.342-368, 1987.
- LIMA, S.R.; ALMEIDA, M.A. Iniciação à aprendizagem da natação e a coordenação corporal de uma criança deficiente visual: algumas contribuições. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v.29, n.2, p.57-78, 2008.
- LOCKMAN, J.J. A Perception-action perspective on tool use development. *Child Development*, v.71, n.1, p.137-144, 2000.
- MAGILL, R.A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

- MALTA, J. et al. Desempenho funcional de crianças com deficiência visual, atendidas no Departamento de Estimulação Visual da Fundação Altino Ventura. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v.69, n.4, p.571-574, 2006.
- MATOS, M.R.; MATOS, C.P.G.; OLIVEIRA, C.S. Equilíbrio estático da criança com baixa visão por meio de parâmetros estabilométricos. *Fisioterapia e Movimento*, v.23, n.3, p.361-369, 2010.
- MESSIAS, A.M.; JORGE, R.; CRUZ, A.A.V. Tabelas para medir acuidade visual com escala logarítmica: porque usar e como construir. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v.73, n.1, p.96-100, 2010.
- MOTTA, M.P., MARCHIORE, L.M.; PINTO, J.H. Confecção de brinquedo adaptado: uma proposta de intervenção da terapia ocupacional com crianças de baixa visão. *O Mundo da Saúde*, v.32, n.2, p.139-145, 2008.
- OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Global data on visual impairments*. Geneva, Switzerland, 2010.
- PEREIRA, M.L.D. *Design Inclusivo - Um estudo de caso: tocar para ver - brinquedos para crianças cega e de baixa visão*. 2009. 211f. (Mestrado em Design e Marketing) - Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga, 2009.
- POLETTI, R. C. A ludicidade da criança e sua relação com o contexto familiar. *Psicologia em Estudo*, v.10, n.1, p.67-75, 2005.
- RESNIKOFF, S. et al. Global data on visual impairment in the year 2002. *Bulletin of the World Health Organization*, v.82, n.11, p.844-852, 2004.
- REZENDE, M. S. V. M. et al. Abordagem da catarata congênita: análise de série de casos. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v.67, n.1, p.32-38, 2008.
- SALOMÃO, S. R. Desenvolvimento da acuidade visual de grades. *Revista Psicologia da USP*, v.18, n.2, p.63-81, 2007.
- SANTOS, C. A.; MARQUES, E. M.; PFEIFER, L. I. A brinquedoteca sob a visão da terapia ocupacional: deferentes contextos. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*, v.14, n.2, p.91-102, 2006.
- SANTOS, N.A.; SIMAS, M.L.B. Função de sensibilidade ao contraste: indicador da percepção visual da forma e da resolução espacial. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v.14, n.3, p.589-597, 2001.
- SCALHA, T.B. et al. A importância do brincar no desenvolvimento psicomotor: Relato de experiência. *Revista de Psicologia da UNESP*, v.9, n.2, p.79-92, 2010.
- SHELLINGERHOUT, R.; SMITSMAN, A.W.; VAN GALEN, G.P. Exploration of surface-textures in congenitally blind infants. *Child care, health and development*, v.23, n.3, p.247-364, 1997.
- SCHMITT; B. D.; PEREIRA, K. Caracterização das ações motoras de crianças com baixa visão e visão normal durante o brincar: cubos com e sem estímulo luminoso ou alto-contraste. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v.20, n.3, p.435-448, 2014.
- SCHURINK, J. et al. Low vision aids for visually impaired children: A perception-action perspective. *Research in Developmental Disabilities*, v.32, n.3, p.871-882, 2011.
- SHELLINGERHOUT, R.; SMITSMAN, A.W.; COX, R.F.A. Evolving patterns of haptic exploration in visually impaired infants. *Infant Behavior & Development*, v.28, n.3, p.360-388, 2005.

SCHELLINGERHOUT, R.; SMITSMAN, A.W.; VAN GALEN, G.P. Haptic object exploration in congenitally blind infants. *Journal of visual impairment & blindness*, v.92, n.9, p.674-678, 1998.

SIAULYS, M. O. C. *Brincar para todos*. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

SILVA, S.M.M.; COSTA, M.P.R. Brinquedos adaptados na estimulação de crianças pequenas, com baixa visão. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, v.31, n.81, p.496-509, 2011.

SILVEIRA, A.D.; LOGUERCIO, L.C.; SPERB, T.M. A brincadeira simbólica de crianças deficientes visuais pré-escolares. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v.6, n.1, p.133-146, 2000.

SMITSMAN, A.W.; SCHELLINGERHOUT, R. Exploratory behavior in blind infants: How to improve touch? *Infant Behavior & Development*, v.23, n.3-4, p.485-511, 2000.

SOARES, D.A. et al. The effect of a short bout of practice on reaching behavior in late preterm infants at the onset of reaching: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, v.34, n.12, p.4546-4558, 2013.

SOARES, D.A.; VON HOFSTENB, C.; TUDELLA, E. Development of exploratory behavior in late preterm infants. *Infant Behavior & Development*, v.35, n.4, p.912-915, 2012.

SOSKA, K. C.; ADOLPH, K. E.; JOHNSON, S. P. Systems in development: motor skill acquisition facilitates 3D object completion. *Developmental Psychology*, v.46, n.1, p.129-138, 2010.

SOUSA, A.D.; BOSA, C.A.; HUGO, C.N. As relações entre deficiência visual congênita, condutas do espectro do autismo e estilo materno de interação. *Estudos de Psicologia*, v.22, n.4, p.355-364, 2005.

TAKATORI, M.; BOMTEMPO, E.; BENETTON, M.J. O brincar e a criança com deficiência física: a construção inicial de uma história em Terapia Ocupacional. *Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCar*, v.9, n.2, p.91-105, 2001.

TOLEDO, C.C. et al. Detecção precoce de deficiência visual e sua relação com o rendimento escolar. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v.56, n.4, p.415-419, 2010.

Recebido em: 15/07/2015

Reformulado em: 31/05/2016

Aprovado em: 02/07/2016