

ANDREZZA APARECIDA ALEIXO

**INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FÍSICAS DOS OBJETOS NO ALCANCE E NA
AÇÃO EXPLORATÓRIA MANUAL DE CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO**

UBERABA

2013

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

Andrezza Aparecida Aleixo

**INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FÍSICAS DOS OBJETOS NO ALCANCE E NA
AÇÃO EXPLORATÓRIA MANUAL DE CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Esporte e Exercício” (Linha de Pesquisa: Esporte, Condições de Vida e Saúde), da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profa. Dr^a. Karina Pereira

UBERABA

2013

Andrezza Aparecida Aleixo

**INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FÍSICAS DOS OBJETOS NO ALCANCE E NA
AÇÃO EXPLORATÓRIA MANUAL DE CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Esporte e Exercício” (Linha de Pesquisa: Esporte, Condições de Vida e Saúde), da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Aprovada em 28 de Fevereiro de 2013

Banca Examinadora:

Dr.^a Karina Pereira
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM

Dr. Marcos Seizo Kishi
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP

Dr.^a Luciane Aparecida Sande Pascucci de Souza
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM



Dedico este trabalho a todas as crianças com deficiência visual e aos seus familiares, assim como a todos os profissionais envolvidos na prevenção, promoção de saúde e reabilitação dessas crianças.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua mão constante em minha vida, permitindo que eu esteja sempre no lugar certo, com as pessoas certas, no momento oportuno, proporcionando-me aprendizado adequado às minhas necessidades, promovendo o meu crescimento, não somente no âmbito profissional, mas também nos planos espiritual e pessoal.

À Espiritualidade Maior, pela paciência e bondade direcionadas a mim, no sentido de me acalmar nos momentos difíceis e de me ensinar a enxergar o próximo com mais calma, paciência e respeito.

Aos meus pais, Maria e Vantuir, pela oportunidade da vida, pelo amor incondicional, pelo apoio e pelas palavras de incentivo. Ao meu irmão, André, pela amizade, pelo companheirismo, pelas noites e madrugadas de estudo. À minha tia madrinha, Marina - exemplo de que o estudo é nosso agente transformador -, obrigada pelo amor incondicional e pelo “apoio logístico”. Aos meus irmãos de alma, Júnior e Mariana, obrigada pelo amor fraterno.

Ao amado Marco Túlio, pela paciência e pelo amor com que suportou minhas ausências neste período de aprendizagem e, também, pelo suporte “técnico e logístico”, durante o período de avaliações da presente pesquisa.

À minha orientadora, por quem tenho admiração e respeito, obrigada por me acolher de forma única, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional, pela confiança depositada, pelo convívio diário e pela amizade. Enfim, por tudo que a mim dedicou, serei sempre muito grata.

À professora Dr^a Suraya, pelo convite para participar de um Projeto de Extensão no Instituto dos Cegos do Brasil Central - convênio com a Universidade -, tendo em vista o atendimento de crianças com baixa visão até os 3 anos de idade. Foi a partir desse convite abençoado que tudo começou. Muito obrigada pela oportunidade!

Aos pais e às crianças que participaram deste estudo, fica aqui o meu muito obrigada! Estar com vocês significou muito mais que uma simples oportunidade de aprendizagem profissional, significou, para mim, uma verdadeira chance de obter crescimento pessoal.

Aos amigos do Instituto dos Cegos do Brasil Central em Uberaba, que confiaram em nosso trabalho e permitiram que as avaliações ocorressem na mencionada instituição. Obrigada a toda a equipe!

À Cida Freitas, especialista em Educação Especial extremamente comprometida e dedicada com a reabilitação visual, que contribuiu, gentilmente e de forma tão amorosa, na construção de nossa pesquisa. Obrigada por tudo!

Ao oftalmologista, Dr. Joaquim Paes, eterno mestre, com quem aprendi nesta etapa de minha formação, um pouco mais sobre a baixa visão, obrigada por classificar as crianças da nossa pesquisa de forma generosa.

Aos amigos da Fundação Pró-Luz de Uberlândia, pela parceria e confiança. Obrigada por nos acolher de forma tão especial! Vocês foram anjos em nosso caminho! Em especial, à Silvana e à Tia Elaine, deixo aqui o meu muito obrigada!

Aos amigos do Centro Educativo Louis Braille de Araxá, onde também fomos acolhidos com muito respeito e carinho. Luzia, obrigada pela confiança.

À diretora da creche na qual pudemos avaliar o grupo de crianças com visão normal, Romilda, obrigada pelo gentil acolhimento que possibilitou a realização desta pesquisa.

Aos colegas e amigos do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sempre presentes nesta jornada. Em especial, à Amanda e à Letícia, pela amizade e pelo aprendizado.

Às minhas irmãs de Mestrado, Beatriz e Jéssica - amizade para todo o sempre -, obrigada pela força e pelo apoio nos momentos difíceis, pelas boas risadas nos momentos de descontração ou não. Bea, minha parceira durante o período de confecção dos cubos, avaliações e análise de dados, muito obrigada, irmã!!!!

À Vanusa, amiga, enfermeira e artesã, alma habilidosa, que também auxiliou na confecção dos cubos utilizados durante as avaliações da pesquisa. Que suas mãos levem alento por onde passar. Obrigada!

A todos que fazem ou já fizeram parte do Laboratório de Eletromiografia e Cinemetria (LAELCIM). Em especial, à professora Dr^a Luciane Sande, pela paciência, pelo incentivo e pelos momentos de aprendizagem. À acadêmica do Curso de Fisioterapia, Núbia, pelo auxílio durante a realização da pesquisa. Muito obrigada!



*"Só se vê bem com o coração.
O essencial é invisível para os olhos."*

*O Pequeno Príncipe-
Antoine de Saint-Exupér*

RESUMO

A criança utiliza-se da visão e da percepção tátil para explorar os objetos e o ambiente. Nas crianças com baixa visão, pode existir uma alteração nessa exploração devido à diminuição da capacidade visual, assim como da sensação tátil. O objetivo do estudo foi analisar a influência de propriedades físicas dos objetos, no alcance e na ação exploratória manual de crianças com baixa visão e visão normal, do 1º ao 3º ano de idade. Mediante o consentimento dos pais, participaram do estudo 11 crianças com diagnóstico oftalmológico de baixa visão (3 no grupo de 1 ano, 4 de 2 anos e 4 de 3 anos) e 18 crianças com visão normal, sendo 6 delas para cada idade (1, 2 e 3 anos). As crianças foram avaliadas uma única vez. Os materiais utilizados na avaliação foram: seis cubos, três pequenos e três grandes, sendo os pares com três tipos de estímulos diferentes: luminoso, alto contraste (preto e branco) e texturas diferentes. Todo o teste foi filmado para posterior análise. O teste ocorreu em 2 Fases: na Fase I, foram ofertados à criança os cubos grandes e, na Fase II, os cubos pequenos. Cada cubo era apresentado à criança por 1 minuto, com intervalo de 15 segundos entre eles. O alcance uni e bimanual e as ações exploratórias manuais, como deslizar a mão ou dedos no objeto, levá-lo à boca, bater no objeto com uma das mãos, bater com o objeto, transferi-lo de mão, girá-lo na mão, alternar entre levar à boca e olhar para o objeto, agitar, cheirá-lo e senti-lo foram codificados pela frequência de ocorrências. A partir da análise dos dados coletados, constatou-se que as crianças com baixa visão realizaram mais alcances ($p=0,000$) e menos ações exploratórias do que as crianças com visão normal ($p=0,027$). As experiências relativas ao alcance e à ação exploratória manual, em relação aos diferentes cubos, demonstram que o cubo grande de contraste, aos 2 anos, foi o mais alcançado pelo grupo de baixa visão ($p=0,003$) e o cubo pequeno de contraste o mais explorado pelo grupo de visão normal ($p=0,003$). Com os envolvidos de 1 ano, houve diferença no alcance uni e bimanual, para o cubo grande de luz, no grupo com visão normal ($p=0,021$), e o pequeno de textura na baixa visão ($p=0,046$); aos 2 anos, o resultado foi diferente: o cubo grande de textura ($p=0,021$), o grande de contraste ($p=0,018$) e o grande de luz ($p=0,031$) somente para as crianças de visão normal; aos 3 anos, houve diferença no cubo grande de textura ($p=0,003$) e no grande de contraste ($p=0,011$), para o grupo de visão normal, e cubo grande de luz, tanto para o grupo de visão normal ($p=0,000$) como para o grupo de baixa visão ($p=0,013$). Quanto às ações exploratórias manuais, constatou-se uma diferença apenas aos 3 anos, na ação de bater no objeto, sendo esse movimento realizado, mais vezes, pelo grupo com baixa visão ($p=0,042$). As crianças com baixa visão alcançaram mais e exploraram menos os cubos, embora tenham utilizado estratégia semelhante a das crianças com visão normal para a exploração manual.

Palavras-chave: Criança. Baixa visão. Percepção tátil. Comportamento exploratório manual.

ABSTRACT

Children use vision and the tactile perception to explore the objects and the environment around them. In children with low vision, may exist an alteration in this exploration due to the decrease of the visual capacity, and tactile perception. To analyze the influence of the physical properties of the objects in range and in the manual exploratory action of children with low vision and normal vision from 1st to 3rd year of age. With the parental consent, participated in the study 11 children with the ophthalmologic diagnosis of low vision (3 in the group of 1 year old, 4 of 2 years old and 4 of 3 years old) and 18 children with normal vision being 6 children for each age (1, 2 and 3 years old). The children were evaluated only once in the Institutions. The materials used in the evaluation task were: six cubes, three small and three big, the pairs being with three types of stimulation: luminous, high black and white contrast and different textures. The entire test was filmed for the later analysis. The test happened in 2 phases: in Phase 1 the big cubes was offered to the child and in Phase 2, the small ones. Each cube was submitted to the child for 1 minute, with an intermission of 15 seconds between them. The range, uni and bimanual, and the manual exploratory actions like, sliding the hand or fingers on the object, bringing it to the mouth, hitting the object with one of the hands, hitting with the object, transferring it from hand, turning it on the hand, alternating between taking it to the mouth and looking at the object, shaking, smelling the object and feeling it were codified by frequency of occurrence. From the analysis of the collected data, it was found out that the children with low vision held a greater number of ranges ($p=0,000$) and a lower number of exploratory actions, than the group with normal vision ($p=0,027$). The experiments concerning the range and the manual exploratory action, in relation to the different cubes, shows that the big contrast cube, at 2 years old, was the most reached by the group of low vision ($p=0,003$) and the small contrast cube was the most explored by the normal vision group ($p=0,003$). With involved of 1 year old, there was a difference in range for the uni and bimanual big light cube in the group with normal vision ($p=0,021$), and the small texture cube in low vision (0,046); at 2 years old, the result was different: the big texture cube (0,021), the big contrast cube ($p=0,018$) and the big light cube ($p=0,031$) only for children of normal vision; at 3 years old, there was a difference in the big texture cube (0,003) and in the big contrast cube ($p=0,011$), for the normal vision group, and the big light cube both for the normal vision group ($p=0,000$) and for the low vision group ($p=0,013$). As for manual exploratory actions, it was found a difference only at age 3, in the action of hitting the object, this movement being realized more times by the group with low vision ($p=0,042$). The children with low vision reached more but explored less cubes, although they used the strategy semelhannte of children with normal vision to exploração manual.

Key Words: Child. Low vision. Tactile perception. Manual exploratory behavior.

LISTA DE FIGURAS

Figuras		Página
1	Organograma do desenvolvimento da amostra selecionada para o estudo.....	25
2	Representação do ambiente de avaliação.....	28
3	Representação dos cubos grandes e pequenos.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabelas		Página
1	Informações sobre o grupo baixa visão (GBV).....	26
2	Características dos cubos utilizados na tarefa manual.....	30
3	Alcances manuais para cada cubo: grupo x 1 ano de idade.....	36
4	Alcances manuais para cada cubo: grupo x 2 anos de idade.....	37
5	Alcances manuais para cada cubo: grupo x 3 anos de idade.....	38
6	Alcances unimanual e bimanual para cada cubo: grupo x 1 ano de idade.....	39
7	Alcances unimanual e bimanual para cada cubo: grupo x 2 anos de idade.....	40
8	Alcances unimanual e bimanual para cada cubo: grupo x 3 anos de idade.....	41
9	Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 1 ano.....	42
10	Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 2 anos.....	43
11	Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 3 anos.....	44
12	Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 1 anos.....	46
13	Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 2 anos.....	47
14	Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 3 anos.....	48

LISTA DE QUADROS

Quadros		Página
1	Classificação de acuidade visual.....	18
2	Causas mais frequentes de baixa visão.....	19

SUMÁRIO

	Página
1	INTRODUÇÃO..... 15
2	REVISÃO DA LITERATURA..... 16
2.1	Deficiência visual..... 16
2.2	Sistema sensorial tátil na deficiência visual..... 20
2.3	Influência da baixa visão na ação exploratória manual..... 21
3	OBJETIVOS..... 24
3.1	Objetivo geral..... 24
3.2	Objetivos específicos..... 24
4	MÉTODOS..... 25
4.1	Desenho experimental..... 25
4.2	Participantes..... 25
4.3	Crítérios de inclusão e de não inclusão..... 27
4.3.1	Crianças com baixa visão..... 27
4.3.2	Crianças com visão normal..... 27
4.4	Local da pesquisa..... 27
4.5	Material e métodos..... 28
4.6	Procedimentos..... 30
4.7	Descrição do teste..... 31
4.7.1	Descrição das variáveis..... 32
4.7.2	Confiabilidade intra e interobservador..... 32
4.7.3	Análise estatística..... 33
5	RESULTADOS..... 35
5.1	Alcance manual geral: baixa visão x visão normal..... 35
5.2	Alcance manual geral: análise intragrupo x idade..... 35
5.3	Alcance manual nos diferentes cubos: análise intergrupo x idade..... 35
5.4	Alcances unimanual e bimanual para diferentes objetos: análise intragrupo x idade..... 38
5.5	Ação exploratória manual geral: grupo baixa visão x visão normal..... 41
5.6	Ação exploratória manual geral: análise intragrupo x idade..... 42
5.7	Ação exploratórias manual para os diferentes cubos: análise intergrupo x

	idade.....	42
5.8	Diferentes ações exploratórias manuais: análise intergrupo x idade.....	44
6	DISCUSSÃO.....	49
6.1	Alcance manual: crianças com baixa visão x visão normal.....	49
6.2	Exploração manual: criança com baixa visão x visão normal.....	52
7	CONCLUSÕES.....	57
	REFERÊNCIAS.....	58

1 INTRODUÇÃO

Diante da experiência adquirida, durante um ano no tratamento fisioterapêutico em crianças com baixa visão, no Instituto dos Cegos de Brasil Central (ICBC), despertou-se o interesse em avaliar as habilidades manipulativas dessas crianças durante a exploração de objetos. Visto a alteração do sistema visual, a partir desse contexto, o sistema tátil também pode apresentar alguma alteração nessa população.

A percepção visual, o tocar, a manipulação dos objetos e o levar à boca proporcionam uma oportunidade de aprendizagem sobre algumas das propriedades físicas dos objetos. Esses comportamentos ajudam a criança no reconhecimento dos mesmos e no planejamento de ações futuras, com mais domínio e desenvoltura.

A importância de realizar esta pesquisa se maximiza frente à escassez de estudo, na literatura, quanto à abordagem do tema em análise. Foram encontrados trabalhos sobre as aquisições manipulativas, no primeiro ano de vida, em crianças com visão normal (RUFF et al., 1984; THELEN et al., 1996; FONTENELLE et al., 2007; CARVALHO et al., 2008; TOLEDO; TUDELLA, 2008; CAMPOS et al., 2010; MORAES et al., 2011), mas poucas investigações, abrangendo uma faixa etária após um ano de idade, puderam ser apreciadas (SILVA et al., 2011).

Nas crianças com deficiência visual, o número de estudos é bem menor (SCHELLINGERHOUT et al., 1997;1998; SMITSMAN; SCHELLINGERHOUT, 2000; SCHELLINGERHOUT et al., 2005) e abrange uma faixa etária de 8 a 24 meses em crianças cegas. Por essa razão, pretende-se avaliar a ação exploratória manual de crianças com baixa visão, na faixa etária de 1 a 3 anos de idade, para identificar suas habilidades manipulativas com objetos de diferentes propriedades físicas, visando à otimização nos atendimentos dessa população.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Deficiência visual

A ausência total ou diminuição da capacidade visual, decorrente de imperfeições no sistema visual, caracteriza o indivíduo como cego ou com baixa visão - visão subnormal (OMS, 1994). O processo de desenvolvimento normal da visão inicia-se após o nascimento e é concluído por volta dos oito anos de idade. Portanto, a criança nasce com baixa visão, porém, ao longo dos anos, seu sistema visual se desenvolve adequadamente (CRAWFORD;VON NOORDEN, 1979; TARTARELLA et al., 1991; TARTARELLA;CASTRO, 1995).

O desenvolvimento da visão é acentuado no chamado “período crítico” (TARTARELLA et al., 1991; TARTARELLA et al., 1995), também denominado como idade plástica ou período sensitivo. Este é o período de maior plasticidade visual do Sistema Nervoso Central, no qual as funções visuais podem ser modificadas por experiências visuais. Isso ocorre de zero a cinco anos de idade e tem seu pico por volta dos dois anos (CRAWFORD et al., 1979).

A habilidade visual global da criança é expressa por seu comportamento visual que resulta da interação de diferentes funções visuais, como: acuidade visual, sensibilidade aos contrastes, visão para cores, campo visual e coordenação binocular (fornece visão de profundidade e distância) (ROSSI et al., 2011).

A acuidade visual é a capacidade do olho de perceber detalhes de um objeto (SANTOS;SIMAS, 2001; RINALDO, 2008). Os detalhes proporcionados pela acuidade visual são inerentes à habilidade do sistema visual em reconhecer contraste, isto é, diferença de brilho da imagem e está relacionada à separação da figura de fundo (SANTOS; SIMAS, 2001; (VERÇOSA;FERNANDES, 2008). Essa função é usada para caracterizar o desenvolvimento da percepção visual, no que diz respeito ao reconhecimento das formas dos objetos (SANTOS et al., 2007)

A visão para cores está relacionada à habilidade de diferenciação e combinação das mesmas (Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF) (OMS, 2003) e, frequentemente, apresenta alteração em crianças com baixa visão (ROSSI et al., 2011). Essa habilidade é de extrema importância para a prática das atividades de vida diária, pois sua identificação pode auxiliar na preparação de material adequado para estimulação e reeducação visual (VERÇOSA et al., 2008).

Já o campo visual corresponde a toda área que pode ser vista com fixação do olhar. Nas pessoas com visão normal, o campo binocular é uma região de aproximadamente 180°, vista simultaneamente pelos dois olhos. Seu conhecimento é indispensável na avaliação e classificação da visão subnormal, pois orienta o diagnóstico e permite direcionar a escolha dos auxílios ópticos a serem prescritos (VERÇOSA et al., 2008).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), utilizando-se da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID), baseia-se em valores quantitativos da acuidade visual e/ou campo visual, para definir cegueira e baixa visão (visão subnormal). Em crianças maiores e em adultos, a acuidade é avaliada, por escalas, com figuras ou letras, por exemplo, a de Snellen (FREITAS, 2010; ROSSI et al., 2011). Já em crianças menores de três anos, a acuidade visual é avaliada com teste do olhar preferencial (OPL) (TELLER et al., 1986; MASH; DOBSON, 1998).

Os indivíduos que apresentam acuidade visual menor que 0,3 e maior ou igual a 0,05 (em uma escala decimal), ou campo visual inferior a 20° no melhor olho, são classificados como pessoas de baixa visão, mesmo após tratamento ou correção óptica (NAKANAMI, 2009). Isso significa que um indivíduo com baixa visão e acuidade visual de 20/60 consegue enxergar uma letra ou figura a 20 pés (seis metros) de distância; o indivíduo com visão normal consegue enxergar a mesma letra ou figura a 60 pés (18 metros) (ROSSI et al., 2011).

As medidas de acuidade visual podem ser referidas em diferentes escalas ou representações. Uma das escalas de uso universal para essa medida é a escala de Snellen (BICAS, 2002). A classificação da visão subnormal, de acordo com a acuidade visual determinada pela escala de Snellen, pode ser observada no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação de acuidade visual.

Classificação	Acuidade Visual (Fracionária)	Acuidade Visual (Decimal)
VISÃO NORMAL	20/12 a 20/25	1,5 a 0,8
PRÓXIMA DO NORMAL	20/30 a 20/60	0,6 a 0,3
BAIXA VISÃO MODERADA	20/80 a 20/150	0,25 a 0,12
BAIXA VISÃO SEVERA	20/200 a 20/400	0,10 a 0,05
BAIXA VISÃO PROFUNDA	20/500 a 20/1000	0,04 a 0,02
PRÓXIMO À CEGUEIRA	20/1200 a 20/2500	0,015 a 0,008
CEGUEIRA TOTAL	(SPL) Sem Percepção de Luz	(SPL) Sem Percepção de Luz

Fonte: (OMS, 1994)

Em 2009, no Brasil, a população era de aproximadamente 190 milhões de habitantes, sendo 54 milhões de crianças menores de 15 anos. Dessas, 32 mil são cegas e 128 mil têm baixa visão (ZIN et al., 2009). Já em 2010, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) divulgou resultados do Censo Demográfico de 2010, em que a população foi questionada sobre sua condição visual. Assim, 35,7 milhões de pessoas relataram ser deficientes visuais. Dessas, 6,7 milhões afirmaram ter dificuldades de enxergar, mesmo com correção óptica; 6 milhões disseram ter dificuldades em enxergar; 6,5 milhões afirmaram ter dificuldades, de forma severa, em enxergar e mais de 506 mil pessoas informaram ser cegas.

As etiologias mais frequentes da baixa visão, na primeira (0 a 2 anos) e na segunda infância (2 a 7 anos), estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2 - Causas mais frequentes de Baixa Visão.

Catarata Congênita	Opacidade do Cristalino – visão embaçada com redução da nitidez das imagens.
Coriorretinite Toxoplasmática	Inflamação da coróide e retina – baixa acuidade visual, dificuldade para fixar e interpretar imagens.
Retinose Pigmentar Congênita	Doença da retina com caráter de degeneração gradativa das células sensíveis à luz – dificuldade para enxergar em locais com pouca luminosidade ou com claridade excessiva.
Retinopatia Diabética	Afeta a circulação sanguínea da retina, podendo haver vazamento de fluido ou sangue dos vasos, causando fibrose – visão borrada, moscas volantes e flashes.
Retinopatia da Prematuridade (ROP)	Formação de membrana pós-cristalina e geralmente provoca deslocamento da retina – possível evolução para cegueira, tendência à miopia e ao estrabismo.
Má-formação ocular (Anirídia e Microfthalmia)	Ausência ou má-formação congênita da íris – visão ofuscada e fotofobia.
Albinismo	Ocorre um comprometimento no desenvolvimento da fóvea e das vias visuais - baixa visão com estrabismo e nistagmo.
Glaucoma Congênito	Caracterizado pelo aumento da pressão intraocular em crianças portadoras de má-formação nos olhos.

Fonte: (BRITO;VEITZMAN, 2000; FREITAS, 2010; ROSSI et al., 2011)

A população com baixa visão é capaz de utilizar sua visão remanescente para o planejamento e execução de suas atividades de vida diária, ainda que com redução do seu campo ou acuidade visual (MONTEIRO, 1995; COLENBRANDER, 2005). Por meio da reabilitação visual, a criança é capaz de educar ou reeducar o seu olhar (OMS, 1994; LUCAS et al., 2003). Os primeiros anos de sua vida compõem o período ideal para a estimulação visual e para o desenvolvimento neuropsicomotor, visto que essa é a fase de maior plasticidade do Sistema Nervoso Central (CRAWFORD et al., 1979).

A criança com baixa visão pode não se sentir motivada a explorar suas habilidades, devido à falta de estímulo visual. Por isso, pode fazer uso de outros sentidos, como o tato e audição, a fim de propiciar informações e formar imagens mentais sobre o objeto e o ambiente à sua volta (DIZ;MAUERBERG-DECASTRO, 2009).

2.2 O sistema sensorial tátil na deficiência visual

A exploração tátil, na criança com deficiência visual, está presente nos primeiros anos de vida (SCHELLINGERHOUT et al., 2005), mas sua aquisição e qualidade podem divergir, quando comparadas à da criança com visão normal. Os atos de explorar manualmente são experiências que promovem a tomada de consciência da criança a respeito do ambiente em que está inserida (GIBSON, 1988). Portanto, a exploração tátil dará a ela a noção sobre forma, tamanho e textura dos objetos (GRIFIN;GERBER, 1996), tornando-a capaz de identificar as propriedades físicas dos mesmos e de planejar ações para explorar esse ambiente (CORBETTA;SNAPP-CHILDS, 2009).

A ativação e integração do sistema sensorial tátil com outras áreas, na criança com deficiência visual, são essenciais para sua capacidade de se organizar, de se vestir, de comer, enfim, de realizar suas atividades de vida diária. Além disso, essa ativação e integração do sistema possibilitam a educação e a comunicação de crianças cegas, por meio do material didático organizado em Braille (GRIFIN et al., 1996; LEMOS;CERQUEIRA, 1996).

De acordo com Smitsman; Schellingerhout (2000), o tato é muito importante para a criança com deficiência visual. Os autores ressaltam, ainda, o comprometimento desse sentido, tendo em vista a criança com cegueira congênita. Esse comprometimento

pode estar presente na fase inicial do desenvolvimento da criança com deficiência visual e é ocasionado pela falta de estímulo à movimentação de membros superiores. Para Oliveira (1996), a extensão de membros superiores, em direção ao objeto, na tentativa de alcançá-lo, ocorre devido ao estímulo que acontece por meio da percepção da existência de um objeto ou pessoa, mesmo que esses se encontrem fora do campo visual. Tal percepção começa, na criança com visão normal, por volta de 12 a 16 semanas de idade e tem uma estreita relação com o tato. Sendo assim, entende-se que é exatamente nesse período - 12 aos 16 semanas de idade - em que a criança com deficiência visual deve começar a receber estímulo tátil, a fim de prevenir e/ou eliminar um atraso no desenvolvimento da habilidade de alcançar os objetos.

Estudos sobre as habilidades manipulativas são pertinentes, já que a correlação das funções óculo-motoras permite o ajuste postural e o controle dos movimentos de membros superiores e inferiores (GAGLIARDO;NOBRE, 2001; MANCINI, 2002; RUAS, 2010). Esses ajustes posturais podem estar alterados nas crianças com baixa visão, visto que pesquisas, nessa perspectiva, demonstram atrasos na aquisição de controle de cabeça (PRECHTL et al., 2001) e na habilidade de sentar, de engatinhar e de andar (RODRIGUES;MACÁRIO, 2006).

2.3 Influência da baixa visão no comportamento exploratório manual

O alcance manual é um importante comportamento adquirido nos primeiros meses de vida da criança (CARVALHO et al., 2007). É definido como a habilidade de localizar e fixar o olhar sobre um objeto e realizar o movimento em sua direção, com um ou ambos os membros superiores, até tocá-lo (SAVELSBERGH;VAN DER KAMP, 1994; THELEN et al., 1996).

Aos 4 e 5 meses, inicia-se o alcance intencional e controlado. Neste mesmo período, a criança começa a ter controle postural, força muscular e coordenação do movimento de membros superiores (VON HOFSTEN, 1984; THELEN et al., 1993). A habilidade de alcançar os objetos (THELEN et al., 1996), realizar preensão (MORAES et al., 2011) e, por conseguinte, explorá-los (SOARES et al., 2012) caracteriza o comportamento exploratório manual, que favorece a interação da criança com o ambiente em que está inserida (GIBSON, 1988).

A criança também faz uso da exploração visual do objeto, para realizar ajustes, antes de iniciar o alcance. Tais ajustes são executados, por meio da rotação da cabeça, orientação e fixação dos olhos no objeto e acomodação da imagem para obtenção de foco, no intuito de apreender informações sobre o objeto a ser manipulado (CORBETTA et al., 2009). Mas isso não altera a importância da exploração manual do objeto, que pode complementar as informações visuais (CORBETTA et al., 2009).

Assim, as propriedades físicas dos objetos podem influenciar nas ações exploratórias das crianças, por meio das experiências percepto-motoras (CORBETTA et al., 2000). De acordo com as características do objeto, textura ou tamanho, a criança passa a utilizar ações exploratórias, como deslizar os dedos ou a mão sobre o objeto, levá-lo à boca, bater no objeto com uma das mãos, bater com objeto, transferi-lo de mão para manuseá-lo, girar ou rodar o objeto e alternar o objeto entre o olhar e o levar à boca (SOARES; VON HOFSTEN; TUDELLA, 2012), para obter informações proprioceptivas do mesmo.

As crianças também são capazes de realizar ajustes proximais (alcances unimanuais e bimanuais) e distais (orientação da mão e abertura dos dedos), frente a objetos com diferentes formas, tamanhos e materiais (SILVA, et al., 2011). Por volta do 5º ou 6º mês de idade, os ajustes proximais são, em sua maioria, bimanuais, independente das propriedades físicas dos objetos. Já a partir do 8º ou 9º mês, esses ajustes passam a ser realizados de acordo com as propriedades físicas dos objetos ofertados à criança (FAGARD, 2005; CORBETTA; THELEN, 1996). Tais estudos foram realizados em crianças com visão normal, não sendo encontrados, na literatura, até o presente momento, estudos sobre o ajuste proximal em crianças com baixa visão.

A exploração manual para a criança com baixa visão pode não só complementar, como também fornecer as principais informações sobre as características dos objetos a serem manipulados. Ao avaliar a exploração tátil em 8 crianças cegas, de 8 a 24 meses, Schellingerhout, Smitsman e Van Galen (1997) verificaram que a exploração tátil foi acentuada, quando ofertadas a elas diferentes texturas. Afirmaram, também, que as crianças apresentaram várias estratégias de exploração e que aquelas que se encontravam, em uma faixa etária maior, utilizaram-nas de forma específica. Além do exposto, defenderam o uso de textura para estimulação tátil nessa população.

Dando continuidade ao experimento, Schellingerhout, Smitsman e Van Galen (1998), ao avaliarem a exploração tátil nas mesmas crianças, com a utilização de dois brinquedos diferentes, constataram a diferença na exploração dos dois objetos,

indicando que elas adaptaram o comportamento exploratório, de acordo com as propriedades dos brinquedos que lhes foram ofertados.

Smitsman e Schellingerhout (2000) buscaram entender como a criança com deficiência visual aprende a usar o sistema sensorial tátil, a fim de explorar o ambiente. Eles observaram que, em 3 crianças cegas de 51 meses, a atividade exploratória era mais intensa, na manipulação da superfície com diferentes gradientes de texturas, do que no manuseio da superfície de textura homogênea ou lisa, o que promoveu modificações no comportamento tátil.

Ao alcançar e explorar o objeto, a criança com visão normal passa a controlar os movimentos das mãos, antebraço e braço, além de realizar ajustes de cabeça e tronco, para melhor controle postural durante a exploração (THELEN, 1995; CORBETTA et al., 2009). Esse controle postural fez-se necessário, também, nas crianças com deficiência visual. Schellingerhout et al. (2005), ao avaliarem 3 crianças com algum resíduo visual, entre 12 e 13 meses, encontraram diminuição na atividade exploratória manual. Afirmaram, também, que o atraso do desenvolvimento do controle postural, em crianças cegas, é responsável pela pobre movimentação e coordenação dos membros superiores.

Frente à importância das habilidades manuais para o pleno desenvolvimento global e cognitivo das crianças com baixa visão e a existência de poucos estudos que registrem a exploração manual nessa situação, surgiu o interesse de observar o comportamento manual dessas crianças, a partir da influência de propriedades físicas de objetos com diferentes tamanhos e estímulos, como alto contraste, luminoso e textura. Este estudo possibilitará o surgimento de contribuições efetivas, no processo de aquisição de conhecimento, nessa área da saúde.

De forma pioneira, no presente trabalho, averiguaram-se as seguintes hipóteses: 1- crianças com baixa visão realizariam menor número de alcances em relação às crianças com visão normal; 2 - crianças com baixa visão não realizariam ajustes proximais (alcances unimanuais - objetos pequenos / alcances bimanuais - objetos grandes); 3 - crianças com baixa visão apresentariam maior frequência de ações exploratórias manuais em relação às crianças com visão normal; 4- todas as crianças manuseariam mais os objetos pequenos, sendo que as crianças com baixa visão explorariam mais os objetos com texturas diferentes, e as crianças com visão normal os objetos luminosos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a influência de propriedades físicas dos objetos, no alcance e na ação exploratória manual de crianças com baixa visão e visão normal, do 1º ao 3º ano de idade.

3.2 Objetivos específicos

Verificar a influência do tamanho do objeto (grande e pequeno) e do tipo de estímulo (alto contraste, textura e luminoso), no alcance e na exploração manual de crianças com baixa visão e visão normal, na faixa etária de 1 a 3 anos de idade.

Comparar a frequência dos alcances (unimanuais e bimanuais) e das ações exploratórias manuais (deslizar a mão ou dedos no objeto, levá-lo à boca, bater no objeto com uma das mãos, bater com o objeto, transferi-lo de mão, girá-lo na mão, alternar, agitar, cheirar e afagar), realizados pelas crianças com baixa visão e visão normal, durante a exploração de diferentes objetos.

4 MÉTODOS

4.1 Desenho experimental

Este estudo trata-se de uma pesquisa de caráter transversal, analítico e observacional. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), protocolo nº 2167/2011 (ANEXO C).

4.2 Participantes

Foram convidadas a participarem do estudo 32 crianças de ambos os sexos, sendo 14 com diagnóstico de baixa visão e 18 com visão normal, na faixa etária de 1 a 3 anos de idade. Os participantes foram selecionados por conveniência. Dentre as crianças com baixa visão, houve uma perda amostral de 3 delas, devido à não colaboração durante a avaliação. A representação da amostra selecionada para o estudo, assim como a divisão dos grupos, pode ser observada na Figura 1.

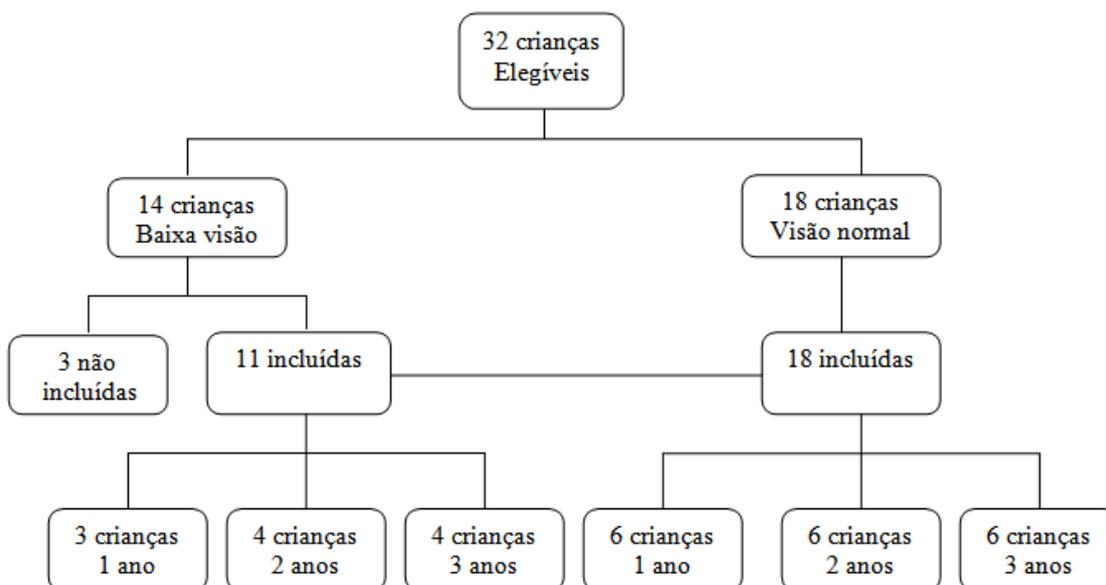


Figura 1 - Organograma do desenvolvimento da amostra selecionada para o estudo.

As crianças com baixa visão foram recrutadas no Instituto de Cegos do Brasil Central (ICBC), em Uberaba-MG, e na Fundação Pró-Luz, em Uberlândia-MG. As 11 crianças com baixa visão foram distribuídas em três grupos, pela idade, sendo 3 no grupo de 1 ano, 4 no grupo de 2 anos e 4 no de 3 anos. Informações sobre idade, gênero e diagnóstico oftalmológico foram obtidas pelas instituições, mediante os prontuários das crianças e são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1- Informações sobre o Grupo Baixa Visão (GBV).

GBV	I	G	Diagnóstico	AV (Snellen)		CVM
				OD	OE	
1	1a 6m	M	Microftalmia	20/400	SPL	Baixa Visão Severa
2	1a 2m	M	Retinopatia da Prematuridade e Estrabismo	20/200	20/200	Baixa Visão Severa
3	1a 2m	M	Coriorretinite Toxoplasmática	20/400	20/200	Baixa Visão Severa
4	2a 8m	M	Catarata Congênita e Estrabismo	20/200	20/200	Baixa Visão Severa
5	2a 2m	F	Catarata Congênita e Estrabismo	20/150	20/200	Baixa Visão Severa
6	2a 8m	F	Albinismo, Estrabismo e Nistagmo	20/300	20/300	Baixa Visão Severa
7	2a 6m	M	Coriorretinite Toxoplasmática	20/400	20/400	Baixa Visão Severa
8	3a	M	Retinopatia da Prematuridade	20/300	20/200	Baixa Visão Severa
9	3a 9m	M	Catarata Congênita	20/300	20/300	Baixa Visão Severa
10	3a	M	Retinopatia da Prematuridade	20/600	20/400	Baixa Visão Severa
11	3a	M	Nistagmo Congênito	20/400	20/400	Baixa Visão Severa

Legenda: I= idade; a = anos; m = meses; G = Gênero (F, feminino; M, masculino); AV= Acuidade Visual; OD= OlhoDireito; OE=Olho Esquerdo; CVN= Classificação Visual Médica.

Todas as crianças com baixa visão foram classificadas, de acordo com o diagnóstico médico, com baixa visão severa. As causas mais frequentes foram: retinopatia da prematuridade e catarata congênita.

As 18 com visão normal foram recrutadas em uma creche anexa a uma Escola Municipal de Uberaba – MG.

4.3 Critérios de inclusão e de não inclusão

4.3.1 Crianças com baixa visão

Foram incluídas, neste estudo, crianças de ambos os sexos, de 1 a 3 anos de idade, com diagnóstico oftalmológico confirmado para baixa visão - com acuidade visual de 20/400 a 20/60 (baixa visão moderada a severa) - e que apresentavam a marcha independente, visto que o controle postural é essencial para a criança realizar a estabilização do objeto ao manipulá-lo (THELEN, 1995; CORBETTA et al., 2009).

Não foram incluídas crianças que apresentassem comprometimento mental, déficit motor em membros superiores (lesão de plexo braquial), alterações neurológicas ou doenças associadas (má-formação congênita e/ou síndrome genética), atraso na marcha independente, cujos responsáveis não assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO A).

4.3.2 Crianças com visão normal

Foram incluídas, nesta investigação, crianças de ambos os sexos, de 1 a 3 anos de idade, com visão normal, segundo relato de professores e pais quanto ao resultado do último exame oftalmológico realizado, que apresentassem marcha independente.

Não foram incluídas crianças que não adquiriram a marcha independente e as cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

4.4 Local de pesquisa

As avaliações foram realizadas em salas de atendimento às crianças, disponibilizadas pelos coordenadores de cada instituto de atenção à criança com baixa visão, nas cidades de Uberaba e de Uberlândia, e em uma creche na cidade de Uberaba.

4.5 Materiais e métodos

Desenvolveu-se uma ficha de avaliação para ser utilizada no estudo, com o intuito de registrar a classificação visual da criança, a presença de marcha independente, a frequência dos alcances unimanuais e bimanuais e os comportamentos exploratórios manuais de todas elas (ANEXO B).

Dois tatames de EVA (100 x 100 cm e 20 mm espessura) e uma almofada (32 x 21 cm e 3 cm de espessura) foram utilizados, para que a criança permanecesse na posição sentada, durante a avaliação.

A tarefa foi filmada por uma câmera digital Samsung (DVD SC-DX 103)[®], acoplada a um tripé (Weifeng FT-6305)[®], com uma distância de 75cm do chão e de 60cm em relação à criança. Outra câmera digital foi posicionada, na lateral da criança, para auxiliar na confirmação de possíveis dúvidas quanto à realização dos comportamentos exploratórios manuais dos envolvidos. A representação do ambiente de avaliação pode ser observada na Figura 2. Para armazenamento da captura da imagem, foram utilizados um microcomputador e DVDs. O registro do tempo de exploração de cada objeto pela criança foi acompanhado por um cronômetro digital (KADIO-69)[®].

Materiais de consumo também foram utilizados para limpeza do ambiente e dos materiais usados durante a avaliação.

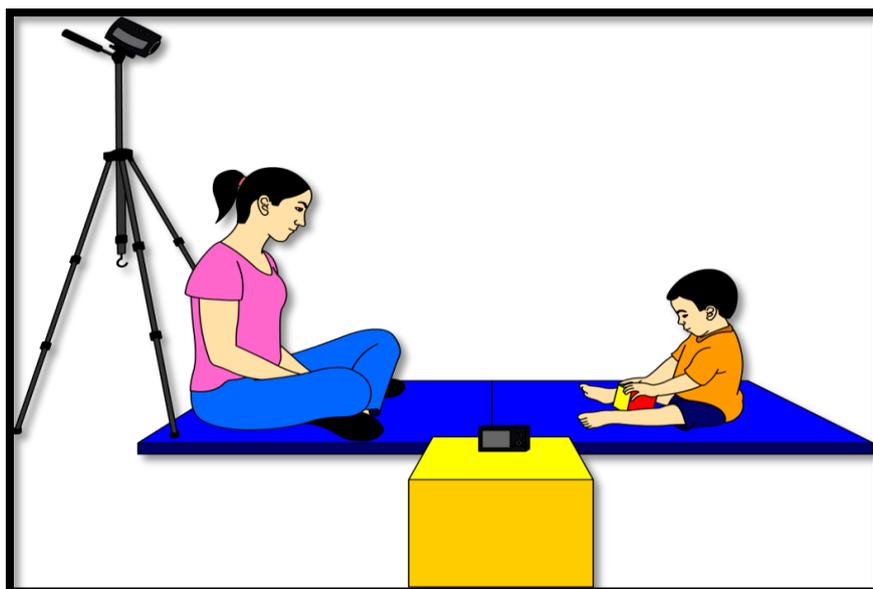


Figura 2 - Representação do ambiente de avaliação

Foram utilizados, como objetos na tarefa manual, 6 cubos, sendo 3 pequenos (7,5 x 7,5 x 7,5 cm e 110 gr de peso) e 3 grandes (15 x 15 x 15cm e 410 gr de peso), representados na Figura 3. Cada cubo com três tipos de estímulos: 1- luminoso; 2 – alto contraste preto e branco; 3 - texturas diferentes. Todos os cubos foram confeccionados especificamente para este estudo, com o devido rigor quanto à dimensão e ao peso. A seleção do tamanho e dos diferentes estímulos foi fundamentada em estudos que sugerem brinquedos para crianças com baixa visão (FREITAS, 2010; SILVANA; MARIA, 2011). A figura 3 e a tabela 2 esclarecem os detalhes dos cubos.

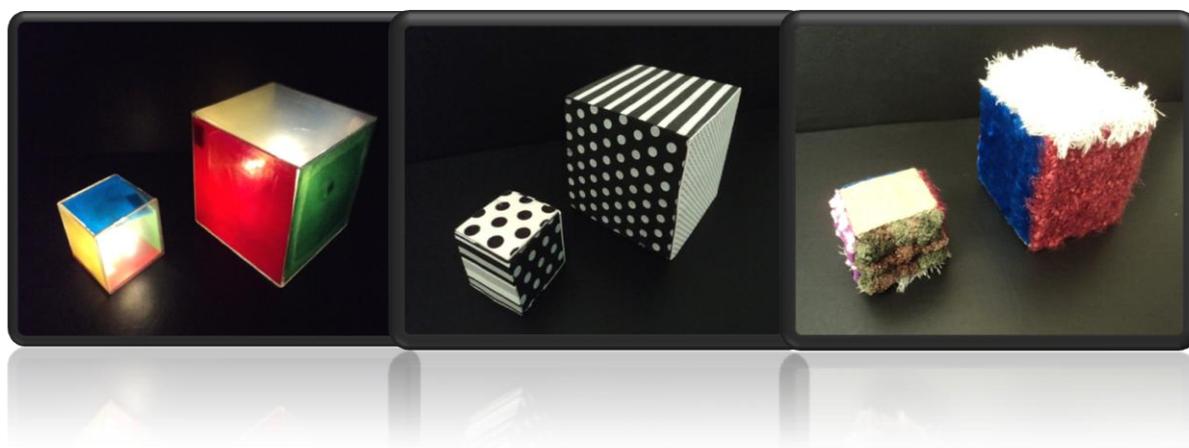


Figura 3 - Representação dos cubos grandes e pequenos.

Tabela 2 - Características dos cubos utilizados na tarefa manual.

Estímulo tátil-visual	Material	Quantidade	Dimensão
Luminoso	Acrílico transparente – as faces foram recobertas por uma cor primária cada (amarelo, azul, vermelho, verde e o branco que se repetiu em duas faces), em papel celofane. Um circuito composto por lâmpadas de Power LEDs (luz branca e permanente), interligadas a baterias de 12V), foi adicionado ao cubo.	1	Pequeno (7,5 x 7,5 x 7,5 cm e 110 gr)
		1	Grande (15 x 15 x 15cm e 410 gr)
Alto contraste (preto e branco)	Isopor – cada face foi revestida com EVA de padrões visuais listrados e círculos (de diferentes tamanhos e larguras), em preto e branco. Esferas de chumbo foram fixadas de forma central, no interior do cubo, para adequar o peso ao cubo de acrílico.	1	Pequeno (7,5 x 7,5 x 7,5 cm e 110 gr)
		1	Grande (15 x 15 x 15 cm e 410 gr)
Texturas	Isopor – cada face foi revestida com lã, tecido tipo pelúcia, juta, proporcionando diferentes texturas. Foram adicionados chumbinhos ao cubo, para adequar o peso relativo ao cubo de acrílico.	1	Pequeno (7,5 x 7,5 x 7,5 cm e 110 gr)
		1	Grande (15 x 15 x 15 cm e 410 gr)

4.6 Procedimentos

Após contato com os coordenadores das referidas Instituições e exposição de esclarecimentos sobre o Projeto, o Instituto de Cegos do Brasil Central (ICBC), em Uberaba, a Fundação Pró-Luz de Uberlândia e a creche (Uberaba) assinaram o termo de autorização, permitindo a avaliação das crianças atendidas (ANEXO D, E e F).

Ato contínuo, pais ou responsáveis foram contatados e, após realização das devidas explicações sobre o projeto, cientes de todo procedimento a ser aplicado, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, permitindo a participação do(a) filho(a) na pesquisa.

A seleção das crianças com baixa visão foi realizada, mediante análise do laudo oftalmológico, com identificação da baixa visão e sua causa. Os pais ou responsáveis pelas crianças da creche foram questionados quanto ao último exame oftalmológico realizado por elas, com o intuito de afastar a possibilidade de baixa visão.

A avaliação de todas as crianças envolvidas ocorreu em horário previamente agendado com os responsáveis. O protocolo de anamnese foi coletado nesse mesmo momento.

Para a avaliação, a criança foi posicionada sentada, em uma almofada, sobre o tatame de EVA, de frente para o avaliador. Um intervalo de 10 segundos foi permitido para que a criança se adaptasse na posição adequada (SILVA, et al., 20011). Antes do início do teste, ela foi informada sobre todo o procedimento, de forma simplificada e lúdica. Tudo isso com o intuito de tranquilizá-la a respeito do que aconteceria durante a avaliação.

4.7 Descrição do teste

O cubo foi disponibilizado pelo avaliador, sobre o tatame de EVA, na linha média da criança. O estímulo para a realização do alcance pela criança foi dado pelo avaliador, primeiramente com comando verbal “pegue o cubo que está à sua frente”. Caso a criança não realizasse o alcance, ambas as mãos eram posicionadas em cima do cubo. Cada cubo ficou disponibilizado à criança por 1 minuto (ROCHA et al., 2006; SILVA et al, 2011), sendo o intervalo de apresentação de um cubo para o outro de 15 segundos, totalizando o tempo de procedimento em 7 minutos aproximadamente. O teste ocorreu em duas fases:

- a) FASE I: foram apresentados à criança os três cubos grandes (luminoso, contraste preto e branco e texturizado), em diferentes sequências entre elas (forma aleatória), para que a ordem de apresentação não influenciasse nos resultados;
- b) FASE II: foram apresentados à criança os três cubos pequenos (luminoso,

contraste preto e branco e texturizado), na mesma sequência apresentada na fase I.

Segundo Freitas (2010), durante a reabilitação visual em pacientes com baixa visão, figuras idênticas devem ser utilizadas, sendo apresentada uma maior e depois uma menor, para que a mesma possa ter melhor assimilação da imagem e das informações trabalhadas. Assim, o indivíduo é capaz de treinar e reproduzir a sua qualidade de visão e percepção para objetos menores. Devido a tal relato de experiência, foi delimitada a ordem de apresentação dos objetos quanto ao tamanho. Já a ordem de apresentação das faces de cada cubo e de cada estímulo (luminoso, contraste preto e branco e textura) foi randomizada, para que não influenciasse nos resultados.

Toda a fase experimental foi filmada e a análise do comportamento exploratório manual realizada posteriormente, por meio da frequência de alcances e das ações exploratórias manuais. O vídeo-análise foi realizado com auxílio do Programa BSplayer Pro File (MOURÃO, 2010), com o qual os observadores conseguiram assistir aos vídeos em velocidade reduzida, garantindo melhor visualização das ações exploratórias.

4.7.1 Descrição das variáveis

Variáveis independentes: grupos (baixa visão e visão normal), idade (1 a 3 anos), tamanho do objeto (pequeno e grande) e estímulos diferentes (textura, luminoso e alto contraste).

Variáveis dependentes: frequência de alcances e de ações exploratórias manuais.

No alcance manual, foi considerada a iniciativa das crianças em direcionar um ou ambos os membros superiores ao cubo até tocá-lo (SOARES et al., 2012). Esse alcance poderia ser unimanual, quando a criança movimentava apenas um dos membros superiores em direção ao cubo; ou bimanual quando a criança movimentava os dois membros superiores em direção ao cubo (CORBETTA et al., 2000).

Com base nas ações consideradas essencialmente exploratórias em estudos prévios realizados em crianças com visão normal (SOARES et al., 2012), foram considerados, como comportamento exploratório manual, os movimentos de:

- a) Deslizar: quando a criança move os dedos sobre a superfície do objeto, sem apreendê-lo, enquanto o examinador apresenta o objeto; os dedos poderão realizar movimentos de arranhar ou deslizar, estendidos sobre o objeto;
- b) Levar o objeto à boca: quando a criança apreende o objeto com uma ou ambas as mãos (ou dedos) e imediatamente o leva à boca;
- c) Bater no objeto: quando a criança bate no objeto com uma das mãos;
- d) Bater com o objeto: quando a criança apreende o objeto com uma das mãos e o usa para bater na mesa ou no próprio corpo;
- e) Transferir: quando a criança transfere o objeto de uma mão para outra;
- f) Girar: quando a criança apreende o objeto com uma ou ambas as mãos e mantém o contato visual sobre o mesmo, girando-o com movimento rotacional;
- g) Alternar: quando a criança alterna, uma ou mais vezes, entre olhar o objeto e levá-lo à boca ou vice-versa;
- h) Cheirar o objeto: quando a criança leva o objeto com as mãos ao nariz;
- i) Afagar o objeto: quando a criança abraça ou passa o objeto no rosto, com o intuito de senti-lo.

As duas últimas variáveis foram incluídas com base na observação, durante os atendimentos às crianças com baixa visão, no Instituto de Cegos do Brasil Central.

4.7.2 Confiabilidade intra e interobservador

As ações de exploração foram identificadas e codificadas por um único observador. Para obter a concordância intraobservador, este refez a análise da imagem de cinco crianças selecionadas, aleatoriamente, por meio de sorteio, cinco dias depois da primeira observação. O coeficiente obtido foi de 90%. O Coeficiente de Correlação de Concordância (CCC) foi utilizado para avaliar a concordância entre as observações dos avaliadores (BARNHART et al., 2002; MCBRIDE, 2005).

Para a confiabilidade interobservador da codificação das ações de exploração manual pelas imagens, as mesmas foram analisadas por três observadores independentes. O coeficiente médio de concordância foi de 90,8% entre observador 1 e 2; 94,8% entre observador 1 e 3; e 89,3% entre observador 2 e 3.

4.7.3 Análise estatística

Para a análise dos dados, foram utilizadas as ferramentas estatísticas do *software Statistical Package for the Social Sciences - SPSS[®]*, versão 17.0. Os testes *Kolmogov-Smirnov* e *Shapiro Wilk* foram aplicados para verificação da normalidade da amostra.

Utilizou-se estatística descritiva, composta pelo cálculo da mediana, sendo este considerado como valor representativo dos comportamentos apresentados. Para verificar diferenças estatísticas entre os grupos “Baixa Visão x Visão Normal” e entre “dois grupos de idades – 1 ano x 2 anos / 1 ano x 3 anos / 2 anos x 3 anos”, utilizou-se o teste Mann-Whitney U.

Foi considerado o nível de significância de 5% para identificar diferenças em todas as análises.

5 RESULTADOS

Os dados serão apresentados pela mediana, valor mínimo e máximo da frequência de alcances (unimanuais e bimanuais), assim como pelos movimentos relativos às ações exploratórias manuais (deslizar a mão ou dedos no objeto, levá-lo à boca, bater no objeto com uma das mãos, bater com o objeto, transferi-lo de mão, girá-lo na mão, alternar, agitar, cheirar e afagar), intra e intergrupos (baixa visão e visão normal), por idade e tipo de cubo.

5.1 Alcance manual geral: baixa visão x visão normal

Ao analisar a frequência de alcances manuais entre os grupos, verificou-se a existência de uma diferença significativa entre eles ($U = 11041,000$; $p = 0,000$), sendo que a mediana da frequência de alcances, no grupo com baixa visão, foi maior em relação ao grupo com visão normal.

5.2 Alcance manual geral: análise intragrupo x idade

Ao aplicar o teste Mann-Whitney, no grupo de crianças com baixa visão, foi detectada uma diferença significativa entre as idades de 1 e 2 anos ($U = 635,500$; $p = 0,050$) e de 1 e 3 anos ($U = 642,000$; $p = 0,031$).

Nas crianças com visão normal, houve diferença significativa ($\chi^2 = 14,466$; $p = 0,001$) entre as idades de 1 e 2 anos ($U = 1726,500$; $p = 0,000$) e de 2 e 3 anos ($U = 1964,000$; $p = 0,010$).

5.3 Alcance manual nos diferentes cubos: análise intergrupo x idade

O alcance manual para cada objeto está representado nas Tabelas 3, 4 e 5, pela mediana da frequência e pelos valores mínimo e máximo.

Na Tabela 3, pode-se verificar que as crianças de 1 ano, com baixa visão, alcançaram mais o cubo grande de contraste (CGC) e o cubo pequeno de textura (CPT); e as crianças com visão normal, o cubo grande de textura (CGT) e o cubo pequeno de

contraste (CPC). Comparando o alcance manual entre os grupos, na idade de 1 ano, não foi encontrada diferença significativa entre eles.

Tabela 3 - Alcances manuais para cada cubo: grupo x 1 ano de idade.

Cubo	Grupo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	1	3	5	0,538
	Visão Normal	0	3	13	
CGC	Baixa Visão	1	4	9	0,116
	Visão Normal	0	2	6	
CGL	Baixa Visão	1	3	5	0,274
	Visão Normal	0	1	7	
CPT	Baixa Visão	1	4	8	0,129
	Visão Normal	0	2	8	
CPC	Baixa Visão	2	3	5	0,416
	Visão Normal	1	3	9	
CPL	Baixa Visão	0	3	4	0,626
	Visão Normal	1	2	5	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CGL (cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz); Nível de significância ($p \leq 0,05$).

Na Tabela 4, os cubos mais alcançados pelo grupo com baixa visão, na idade de 2 anos, foram: o pequeno de textura (CPT) e o grande de contraste (CGC); e, no grupo visão normal, o cubo pequeno de textura (CPT). Ao comparar a frequência de alcances entre os grupos, para cada cubo, verificou-se que o grupo com baixa visão manipulou mais o cubo grande com contraste (CGC) ($U = 12,000$; $p = 0,003$), em relação ao grupo com visão normal.

Tabela 4 - Alcances manuais para cada cubo: grupo x 2 anos de idade.

Cubo	Grupo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	0	0	7	0,117
	Visão Normal	0	1	2	
CGC*	Baixa Visão	1	3	7	0,003
	Visão Normal	0	1	4	
CGL	Baixa Visão	0	2	12	0,490
	Visão Normal	0	1	4	
CPT	Baixa Visão	0	3	6	0,407
	Visão Normal	0	2	3	
CPC	Baixa Visão	0	2	4	0,300
	Visão Normal	0	1	4	
CPL	Baixa Visão	0	2	5	0,309
	Visão Normal	0	1	5	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CGL (cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz);*Nível de significância ($p \leq 0,05$).

Na Tabela 5, verificou-se que os cubos mais alcançados, pelo grupo com baixa visão aos 3 anos, foram o pequeno de contraste (CPC) e o grande de textura (CGT). No grupo com visão normal, houve semelhança nos alcances entre os cubos, com exceção do grande com contraste (CGC), em que houve menos alcances. Ao comparar o alcance manual entre os grupos, não foi encontrada uma diferença significativa entre eles.

Tabela 5 - Alcances manuais para cada cubo: grupo x idade de 3 anos.

Cubos	Grupos	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	0	3	11	0,389
	Visão Normal	0	2	5	
CGC	Baixa Visão	0	2	5	0,243
	Visão Normal	0	1	4	
CGL	Baixa Visão	0	1	9	0,470
	Visão Normal	0	2	5	
CPT	Baixa Visão	0	2	8	0,607
	Visão Normal	0	2	4	
CPC	Baixa Visão	0	3	10	0,288
	Visão Normal	0	2	3	
CPL	Baixa Visão	0	1	23	0,261
	Visão Normal	1	2	5	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CGL (cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz); *Nível de significância ($p \leq 0,05$).

5.4 Alcances unimanual e bimanual para os diferentes objetos: análise intragrupos x idades

Nas Tabelas 6, 7 e 8, estão representados os alcances unimanual e o bimanual de cada grupo, para os diferentes objetos.

Na Tabela 6, verificou-se uma diferença significativa nos alcances unimanual e bimanual, na idade de 1 ano, para os seguintes cubos e grupos: no cubo pequeno de textura (CPT) ($U = 0,000$; $p = 0,046$), as crianças com baixa visão apresentaram mais alcances unimanuais; para o cubo grande de luz (CGL) ($U = 4,000$; $p = 0,021$), as crianças com visão normal realizaram mais alcances bimanuais.

Tabela 6 - Alcances unimanual e bimanual para cada cubo: grupo x 1 ano de idade.

Cubo	Grupo	Alcance	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	Unimanual	1	5	5	0,500
		Bimanual	2	2	4	
	Visão Normal	Unimanual	0	2	5	0,462
		Bimanual	0	3	13	
CGC	Baixa Visão	Unimanual	1	4	9	0,827
		Bimanual	2	3	5	
	Visão Normal	Unimanual	0	1	2	0,140
		Bimanual	0	3	6	
CGL*	Baixa Visão	Unimanual	2	3	5	0,500
		Bimanual	1	2	5	
	Visão Normal	Unimanual	0	0	4	0,021
		Bimanual	1	4	7	
CPT*	Baixa Visão	Unimanual	4	5	8	0,046
		Bimanual	1	3	3	
	Visão Normal	Unimanual	0	2	4	0,807
		Bimanual	0	2	8	
CPC	Baixa Visão	Unimanual	3	3	5	0,261
		Bimanual	2	2	4	
	Visão Normal	Unimanual	1	3	4	0,805
		Bimanual	1	3	9	
CPL	Baixa Visão	Unimanual	0	2	4	0,730
		Bimanual	1	3	4	
	Visão Normal	Unimanual	1	2	5	0,658
		Bimanual	1	2	4	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CGL (cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz); *Nível de significância ($p \leq 0,05$).

Na Tabela 7, não foi observada uma diferença significativa nos alcances unimanual e bimanual, na idade de 2 anos, para o grupo de crianças com baixa visão. Entretanto, no grupo com visão normal, constatou-se diferença entre os alcances: no cubo grande de textura (CGT) ($U=4,500$; $p= 0,021$), no cubo grande de contraste (CGC) ($U= 5,000$; $p= 0,018$) e no cubo grande de luz (CGL) ($U= 6,000$; $p= 0,031$), as crianças apresentaram predomínio de alcances bimanuais.

Tabela 7 - Alcances unimanual e bimanual para cada cubo: grupo x 2 anos de idade.

Cubo	Grupo	Alcance	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT*	Baixa Visão	Unimanual	0	1	7	0,462
		Bimanual	1	4	5	
	Visão Normal	Unimanual	0	0	2	0,021
		Bimanual	1	2	2	
CGC*	Baixa Visão	Unimanual	1	2	4	0,078
		Bimanual	2	5	7	
	Visão Normal	Unimanual	0	0	1	0,018
		Bimanual	1	1	4	
CGL*	Baixa Visão	Unimanual	0	1	3	0,108
		Bimanual	1	6	12	
	Visão Normal	Unimanual	0	1	1	0,031
		Bimanual	1	2	4	
CPT	Baixa Visão	Unimanual	0	1	3	0,058
		Bimanual	2	4	6	
	Visão Normal	Unimanual	0	2	3	0,804
		Bimanual	0	2	3	
CPC	Baixa Visão	Unimanual	0	1	4	0,372
		Bimanual	1	2	3	
	Visão Normal	Unimanual	0	0	4	0,153
		Bimanual	0	2	4	
CPL	Baixa Visão	Unimanual	0	1	3	0,280
		Bimanual	1	3	5	
	Visão Normal	Unimanual	0	1	5	1,000
		Bimanual	0	1	2	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CGL (cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz); *Nível de significância ($p \leq 0,05$)

Na Tabela 8, foi observada uma diferença significativa nos alcances unimanual e bimanual, na idade de 3 anos, para os seguintes cubos e grupos: as crianças com baixa visão apresentaram mais alcances bimanuais para o cubo grande de luz (CGL) ($U = 0,000$; $p = 0,013$); no grupo com visão normal, detectou-se uma diferença significativa nos seguintes cubos: grande de textura (CGT) ($U = 0,000$; $p = 0,003$), grande de contraste (CGC) ($U = 3,500$; $p = 0,011$), grande de luz (CGL) ($U = 1,500$; $p = 0,006$) e pequeno de luz (CPL) ($U = 1,500$; $p = 0,011$). No que se refere a todos esses cubos, predominou-se o alcance bimanual.

Tabela 8 - Alcances unimanual e bimanual para cada cubo: grupo x idade de 3 anos.

Cubo	Grupo	Alcance	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT*	Baixa Visão	Unimanual	0	1	7	0,144
		Bimanual	2	4	11	
	Visão Normal	Unimanual	0	1	1	0,003
		Bimanual	2	3	5	
CGC*	Baixa Visão	Unimanual	0	1	2	0,058
		Bimanual	1	4	5	
	Visão Normal	Unimanual	0	0	1	0,011
		Bimanual	0	2	4	
CGL*	Baixa Visão	Unimanual	0	0	0	0,013
		Bimanual	1	3	9	
	Visão Normal	Unimanual	0	0	2	0,006
		Bimanual	2	3	5	
CPT	Baixa Visão	Unimanual	0	4	8	0,237
		Bimanual	1	2	2	
	Visão Normal	Unimanual	0	1	4	0,138
		Bimanual	2	2	4	
CPC	Baixa Visão	Unimanual	1	3	10	0,663
		Bimanual	0	3	6	
	Visão Normal	Unimanual	0	1	3	0,246
		Bimanual	0	2	3	
CPL*	Baixa Visão	Unimanual	0	1	4	0,707
		Bimanual	0	2	23	
	Visão Normal	Unimanual	1	2	2	0,011
		Bimanual	2	3	5	

Legenda:CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz);CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL(cubo pequeno de luz).*Nível de significância ($p \leq 0,05$)

5.5 Ação exploratória manual geral: grupo com baixa visão x visão normal

Ao analisar a frequência de ações exploratórias manuais entre os grupos, verificou-se diferença significativa entre eles ($U = 67737,000$; $p = 0,027$), sendo que o grupo com visão normal apresentou maiores ocorrências de ações exploratórias do que o grupo com baixa visão.

5.6 Ação exploratória manual geral: análise intragrupo x idade

No grupo com baixa visão, não foi identificada uma diferença na ação exploratória manual entre as idades. No grupo com visão normal, foi detectada uma diferença significativa entre as idades de 1 e 2 anos ($U=7063,500$; $p=0,036$) e de 1 e 3 anos ($U=9113,000$; $p=0,005$).

5.7 Ação exploratória manual geral para os diferentes cubos: análise intergrupo x idade

As Tabelas 9, 10 e 11 apresentam o valor da mediana, mínimo e máximo da frequência de ações exploratórias dos grupos, para cada cubo e idade.

Observando os valores da mediana na Tabela 9, pode-se verificar que as crianças de 1 ano, com baixa visão, manipularam mais o cubo grande de luz (CGL); e as com visão normal, o cubo pequeno de contraste (CPC). Entretanto, não houve diferença significativa entre eles.

Tabela 9 - Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 1 ano.

Cubo	Grupo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	0	0	10	0,361
	Visão Normal	0	1	39	
CGC	Baixa Visão	0	0	18	0,539
	Visão Normal	0	1	16	
CGL	Baixa Visão	0	2	24	0,872
	Visão Normal	0	0	46	
CPT	Baixa Visão	0	1	11	0,875
	Visão Normal	0	1	20	
CPC	Baixa Visão	0	1	14	0,427
	Visão Normal	0	2	28	
CPL	Baixa Visão	0	1	23	0,732
	Visão Normal	0	1	28	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz). Nível de significância ($p \leq 0,05$).

Na Tabela 10, pode-se observar que, na idade de 2 anos, o grupo com baixa visão explorou mais o cubo pequeno de luz (CPL), cubo pequeno de textura (CPT) e cubo grande de textura (CGT), e o grupo com visão normal, o cubo pequeno de textura (CPT), o cubo pequeno contraste (CPC) e cubo pequeno de luz (CPL). No entanto, foi observada uma diferença significativa entre os grupos, apenas ao manipular o cubo pequeno com contraste (CPC) ($U = 130,500$; $p = 0,033$), sendo que as crianças com visão normal exploraram mais esse cubo, em relação às crianças com baixa visão.

Tabela 10 - Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 2 anos.

Cubo	Grupo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	0	2	22	0,488
	Visão Normal	0	0	27	
CGC	Baixa Visão	0	0	20	0,814
	Visão Normal	0	1,5	30	
CGL	Baixa Visão	0	0	24	0,922
	Visão Normal	0	0,5	54	
CPT	Baixa Visão	0	2	38	0,334
	Visão Normal	0	4	45	
CPC*	Baixa Visão	0	1	15	0,033
	Visão Normal	0	4	51	
CPL	Baixa Visão	0	2	23	0,120
	Visão Normal	0	4	37	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz). *Nível de significância ($p \leq 0,05$)

Na Tabela 11, pode-se observar que, na idade de 3 anos, o grupo com baixa visão explorou mais o cubo pequeno de luz (CPL) e o grupo visão normal, o cubo pequeno de contraste (CPC). Entretanto, não foi detectada uma diferença significativa entre os grupos, ao explorarem os cubos.

Tabela 11 - Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 3 anos.

Cubo	Grupo	Mínimo	Mediana	Máximo	Mann-Whitney (valor de p)
CGT	Baixa Visão	0	2	71	0,846
	Visão Normal	0	1	22	
CGC	Baixa Visão	0	1	47	0,846
	Visão Normal	0	1	28	
CGL	Baixa Visão	0	0	33	0,345
	Visão Normal	0	5	20	
CPT	Baixa Visão	0	1	31	0,317
	Visão Normal	0	2	31	
CPC	Baixa Visão	0	2	38	0,450
	Visão Normal	0	6	30	
CPL	Baixa Visão	0	3	52	0,391
	Visão Normal	0	4	23	

Legenda: CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz). *Nível de significância ($p \leq 0,05$).

5.8 Diferentes ações exploratórias manuais: análise intergrupo x idade

As Tabelas 12, 13 e 14 apresentam o valor da mediana, mínimo e máximo da frequência das ações exploratórias, para cada cubo e idade.

Na Tabela 12, não houve uma diferença significativa para as ações exploratórias entre o grupo baixa visão e visão normal, na idade de 1 ano, em nenhum cubo, sendo importante destacar a ausência das ações exploratórias de bater com objeto, alternar, cheirar e afagar.

Na Tabela 13, aos 2 anos, também não houve diferença significativa para as ações exploratórias entre os grupos em nenhum cubo, sendo identificada a ausência das seguintes ações exploratórias: transferir, alternar, cheirar e afagar.

Na Tabela 14, aos 3 anos, foi observada uma diferença significativa apenas no comportamento de bater no objeto ($U = 0,500$; $p = 0,042$), sendo que a criança com

baixa visão realizou mais vezes esse comportamento. As crianças com 3 anos não realizaram as ações exploratórias de levar à boca e transferir o cubo.

Tabela 12 - Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 1 ano.

Ações Exploratórias	Grupo	CGT				CGC				CGL				CPT				CPC				CPL			
		Mín	Med	Máx	p																				
Deslizar	BV	8	8	10	0,360	2	5	6	0,890	4	5	6	0,152	7	8	11	0,091	1	4	8	0,418	1	1	4	0,791
	VN	1	4	12		3	4	14		1	3	33		0	3	11		0	2	6		0	2	3	
A boca	BV	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	1	0,564	0	0	1	0,317	0	0	2	0,637
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		1	1	1		1	1	1	
Bater com objeto	BV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VN	0	0	0		0	1	2		0	0	0		0	0	0		0	1	1		0	0	0	
Bater no objeto	BV	0	0	10	0,796	0	0	10	0,796	2	2	24	0,825	0	0	6	0,817	0	0	0	0,114	0	0	23	0,317
	VN	0	0	39		0	0	1		0	20	46		0	1	3		0	1	1		0	0	0	
Transferir	BV	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	0	0,317	0	1	4	0,637	0	0	10	0,317
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	1		0	1	1		0	0	0	
Girar	BV	0	1	6	0,360	1	8	18	0,599	2	4	5	0,690	1	4	5	0,603	12	12	14	0,437	4	7	17	1,000
	VN	0	4	11		0	5	16		0	2	10		0	6	20		1	9	28		0	11	28	
Alternar	BV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VN	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
Agitar	BV	0	0	0	-	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	2	2	2	0,157	12	11	12	0,480	2	2	2	1,000
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		9	12	12		2	2	2	
Cheirar	BV	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	1	1	1	-	0	-	0	-	-	0	0	-
	VN	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		0	-	-		0	-	-	
Sentir	BV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VN	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	

Legenda:BV (baixa visão); VN (visão normal); Mín (mínimo); Máx (Máximo); Med (mediana); CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz);CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL(cubo pequeno de luz).*Nível de significância ($p \leq 0,05$). (-)O programa não conseguiu verificar os valores.

Tabela 13 - Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 2 anos.

Ações Exploratórias	Grupo	CGT				CGC				CGL				CPT				CPC				CPL			
		Mín	Med	Máx	p																				
Deslizar	BV	3	9	16	0,593	1	6	8	0,915	2	5	24	0,194	2	3	5	0,194	0	2	3	0,158	1	5	7	0,656
	VN	2	6	27		1	3	11		0	3	54		1	5	45		1	3	51		1	4	33	
A boca	BV	0	1	1	0,480	0	6	11	0,480	0	1	1	0,480	0	1	2	0,480	0	0	0	1,000	0	0	0	0,157
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		1	1	1	
Bater com objeto	BV	13	13	13	0,317	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	1	1	1	0,317	4	4	4	0,317
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		2	2	2	
Bater no objeto	BV	0	0	2	0,414	0	0	6	0,519	0	0	17	1,000	0	4	5	0,197	0	0	0	1,000	0	0	9	1,000
	VN	0	0	0		0	6	11		0	1	2		0	0	0		0	0	0		0	1	2	
Transferir	BV	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	1	1	-	0	0	0	-	0	1	2	-
	VN	-	-	-		-	-	-		-	-	-		4	-	-		-	-	-		-	-	-	
Girar	BV	3	6	22	0,323	6	11	20	0,219	6	12	15	0,213	6	7	38	0,621	1	6	15	0,221	5	19	23	0,532
	VN	0	4	24		0	4	30		0	0	17		0	11	30		4	12	42		2	15	23	
Alternar	BV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VN	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
Agitar	BV	0	0	12	0,197	0	0	0	0,439	0	0	0	0,242	0	0	4	0,634	8	9	10	0,653	0	1	9	0,368
	VN	0	0	0		0	0	9		0	0	15		0	2	16		0	11	17		0	7	37	
Cheirar	BV	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	1	1	1	-	0	0	0	-	0	0	0	-
	VN	-	0	-		0	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
Sentir	BV	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	0	-	2	2	2	-	0	0	0	-	0	0	0	-
	VN	-	0	-		0	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	

Legenda: BV (baixa visão); VN (visão normal); Mín (mínimo); Máx (Máximo); Med (mediana); CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz);CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL(cubo pequeno de luz).*Nível de significância ($p \leq 0,05$). (-) O programa não conseguiu verificar os valores.

Tabela 14 - Frequência de ocorrência das ações exploratórias manuais para cada cubo: grupo x idade de 3 anos.

Ações Exploratórias	Grupo	CGT				CGC				CGL				CPT				CPC				CPL			
		Mín	Med	Máx	p	Mín	Med	Máx	p	Mín	Med	Máx	p	Mín	Med	Máx	p	Mín	Med	Máx	p	Mín	Med	Máx	p
Deslizar	BV	2	5	7	0,068	1	3	8	0,159	1	3	12	0,748	0	3	6	0,195	0	3	12	0,915	0	2	4	0,278
	VN	4	9	10		1	9	20		0	7	14		2	6	15		0	3	13		0	4	11	
A boca	BV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VN	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
Bater com objeto	BV	1	1	1	0,317	0	0	0	1,000	0	0	0	0,346	8	8	8	0,157	0	0	0	0,564	0	0	0	0,564
	VN	0	0	1		0	0	0		0	1	9		0	1	1		0	0	4		0	0	3	
Bater no objeto*	BV	1	2	3	0,042*	0	0	1	0,683	0	2	12	0,714	0	0	1	0,823	0	0	0	0,079	0	0	6	0,696
	VN	0	0	1		0	1	1		0	4	11		0	0	1		0	5	17		0	2	13	
Transferir	BV	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	1	2	-	1	5	8	-
	VN	-	-	-		0	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
Girar	BV	3	21	71	0,201	1	27	47	0,286	3	16	33	0,136	3	11	17	0,165	8	19	38	1,000	0	16	21	0,915
	VN	0	10	22		5	11	28		0	8	12		7	18	31		8	20	30		8	15	21	
Alternar	BV	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-
	VN	-	-	-		0	0	0		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-	
Agitar	BV	0	0	3	1,000	0	6	13	0,180	0	0	0	0,081	0	9	31	0,421	8	14	33	0,085	0	15	52	0,902
	VN	0	0	9		0	0	11		0	10	20		0	0	12		5	10	11		0	15	23	
Cheirar	BV	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	0	1,000	0	0	0	0,317	2	2	2	0,317	0	0	0	0,317
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		2	2	2		3	3	3		2	2	2	
Sentir	BV	1	1	1	0,157	0	1	1	0,157	0	0	0	1,000	0	0	0	0,157	0	0	0	0,480	0	0	0	0,480
	VN	0	0	0		0	0	0		0	0	0		1	1	1		0	1	1		0	1	1	

Legenda: BV (baixa visão); VN (visão normal); Mín (mínimo); Máx (Máximo); Med (mediana); CGT (cubo grande de textura); CGC (cubo grande de contraste); CG (Cubo grande de luz); CPT (cubo pequeno de textura); CPC (cubo pequeno de contraste); CPL (cubo pequeno de luz). *Nível de significância ($p \leq 0,05$). (-) O programa não conseguiu verificar os valores.

6 DISCUSSÃO

Este estudo analisou a influência das propriedades físicas dos objetos, no alcance e na ação exploratória manual de crianças com baixa visão e visão normal, do 1º ao 3º ano de idade, a partir da oferta de cubos com diferentes estímulos (alto contraste, luminoso e textura) e tamanhos (grande e pequeno).

6.1 Alcance manual: crianças com baixa visão x visão normal

A habilidade de alcançar pode ser influenciada por fatores intrínsecos ou extrínsecos ao organismo, já que o surgimento e o desenvolvimento das habilidades motoras tratam-se de uma interação dinâmica entre organismo, ambiente e tarefa (GIBSON, 1988; THELEN et al., 1993). Tais fatores podem delimitar o controle, a coordenação e a ação dos movimentos (NEWELL et al., 1989).

O alcance manual das crianças com baixa visão ocorreu com maior frequência, se comparado ao das crianças com visão normal, contrariando a hipótese 1 do presente estudo, em que as crianças com baixa visão alcançariam menos os cubos durante a avaliação. O desenvolvimento da percepção-ação, ao explorar um objeto, pode ocorrer visual e/ou manualmente (VAN HOF et al., 2008; CORBETTA et al., 2009). As crianças com visão normal, geralmente, exploram o objeto visualmente, para depois alcançá-lo e explorá-lo (CORBETTA et al., 2009). A criança com baixa visão pode necessitar de uma informação verbal, para explorar o objeto visual e/ou manualmente (MOTTA et al., 2008).

Sendo assim, como o presente estudo avaliou crianças com baixa visão, determinou-se, na metodologia, que o comando verbal “pegue o cubo que está à sua frente” seria fornecido, para que as crianças iniciassem a tarefa. Esse estímulo foi realizado para ambos os grupos. Caso a criança não realizasse o alcance, suas mãos seriam posicionadas sobre o objeto. Durante a avaliação das crianças com baixa visão, o comando verbal foi realizado, várias vezes, na tarefa, visto que a criança não apresentava continuidade, na exploração dos cubos, no primeiro alcance. O contrário aconteceu com as crianças de visão normal: no primeiro comando verbal, já alcançavam e exploravam os cubos rapidamente. Assim, o comando verbal realizado várias vezes ao

grupo de crianças com baixa visão pode ter influenciado no aumento da fluência desse movimento.

O contato com o objeto e as oportunidades de alcance proporcionam um processo de aprendizagem sobre as propriedades físicas deste, e essa aprendizagem adquirida é utilizada pela criança, na realização de ações futuras (CORBETTA et al., 2009). Tal conhecimento atuará na formação de representações mentais, garantindo experiências sensório-motoras, atuando na aprendizagem motora e cognitiva, visto que essa é a base para o desenvolvimento das capacidades motoras finas, como alimentar-se, vestir-se, realizar a higiene pessoal, escrever, dentre outras.

Nesta investigação, não houve diferença significativa na frequência de alcances, quando observados os dados do 2º para o 3º ano de idade, nas crianças com baixa visão. Pôde-se observar, dessa forma, que a estratégia utilizada por esse grupo, para reconhecimento de propriedades físicas dos cubos, pode começar a se diferenciar a partir do 3º ano de idade.

O alcance manual das crianças com baixa visão, aos 2 anos, foi observado com maior frequência, ao ser apresentado o cubo grande de contraste, se comparado ao das crianças com visão normal. Essa informação é significativa ao reportarmos aos estudos de Luria (1981), que expõe a seguinte proposição: as relações estabelecidas entre o organismo e o ambiente necessitam da ação deste, sobre ou com o ambiente, e essa mediação deve ocorrer por meio de instrumentos. No caso das crianças com baixa visão, esse instrumento pode ser identificado em um objeto que chame a atenção da criança, que desperte nela o interesse de realizar o seu alcance. Segundo Freitas (2010), o alto contraste produz melhor fixação do olhar e, por isso, é constantemente utilizado no trabalho de estimulação visual de crianças com deficiência visual. A importância da utilização de objetos luminosos, brilhantes, de cores fortes (com padrões de alto contraste, diferentes texturas, formas e tamanhos, nos 1º e 2º anos de idade, durante brincadeiras com os pais e cuidadores, ou mesmo durante processos de estimulação) também é enfatizada por Silva e Costa (2011).

Até o 1º ano de vida, as restrições intrínsecas (relacionadas ao organismo) e extrínsecas (relacionadas à tarefa) são capazes de alterar os ajustes proximais (alcances unimanuais e bimanuais), durante a realização de uma tarefa (CORBETTA et al., 2000). A partir dessa idade, os ajustes passam a ser realizados em função do tamanho do objeto (FAGARD; LOCKMAN, 2005).

Ao estudar a influência do tamanho dos objetos no ajuste proximal em crianças com visão normal no 6º, 7º, 8º e 36º mês, Silva, Rocha e Tudella (2011) verificaram a presença do ajuste proximal nas crianças, no 7º e no 8º mês, quando realizaram mais alcances unimanuais para os objetos pequenos e bimanuais para os objetos grandes. Em crianças no 36º mês, foram observados mais alcances unimanuais, independentes do tamanho do objeto, evidenciando, segundo a autora, que, nessa idade, as crianças já são capazes de processar informações percepto-motoras. Assim, o objeto grande ofertado (12,5 cm de diâmetro) era alcançado unimanualmente por elas. Os autores acreditam que as crianças, no 36º mês de vida, são capazes de reconhecer que o tamanho do objeto não é suficientemente grande a ponto de não conseguirem realizar o alcance unimanual e que esse processo percepto-motor foi viabilizado, por suas experiências, em habilidades manuais.

Com este trabalho, corroboramos, em parte, com o estudo citado acima. Evidenciamos que o tamanho do cubo influenciou no ajuste proximal, nas crianças com visão normal, nos 1º, 2º e 3º anos, sendo que essas realizaram mais alcances unimanuais para objetos pequenos e bimanuais para objetos grandes. No 3º ano, as crianças com visão normal do presente estudo não reconheceram o cubo grande (15cm) ofertado, como sendo um objeto alcançável unimanualmente. Isso pode ter ocorrido, porque o cubo grande utilizado para o nosso estudo difere em 3cm a mais do objeto grande do estudo da referida autora, o que pode ter sido perceptível às crianças que, até então, realizaram o ajuste proximal.

Quanto às crianças com baixa visão, contrariando a hipótese 2 do presente estudo, o ajuste proximal foi verificado para o cubo pequeno de textura, na idade de 1 ano (alcances unimanuais), e cubo grande de luz aos 3 anos (alcances bimanuais). Assim, pôde-se inferir que a baixa visão não atuou como um fator de restrição do organismo. Von Hosften (1984) relata que o sistema visual direciona o alcance e fornece dados sobre a posição do objeto em relação ao corpo e ao ambiente. Isso facilita o ajuste dos braços e das mãos em relação ao objeto. No presente estudo, no 3º ano de idade, a criança com baixa visão ainda foi capaz de realizar o ajuste proximal, provavelmente devido à falta da percepção motora ocasionada pela diminuição da capacidade do sistema visual.

6.2 Exploração manual: criança com baixa visão x visão normal

O comportamento exploratório manual é caracterizado pela habilidade de alcançar os objetos, realizar apreensão e, por conseguinte, manuseá-los, mediante ações exploratórias (THELEN et al., 1996; MORAES et al., 2011; TOLEDO et al., 2012). Estas permitem que a criança obtenha informações sobre as propriedades físicas dos objetos, promovendo um processo contínuo de aprendizagem motora e favorecendo a interação da criança com o ambiente no qual esteja inserida (GIBSON, 1988).

Na perspectiva da presente análise, as crianças com baixa visão contrariaram a hipótese 3 do presente estudo de que apresentariam uma maior frequência de ações exploratórias manuais, em relação às crianças com visão normal, independente da idade e do cubo. Até o presente momento, não foram encontrados, na literatura pesquisada, registros que comparassem o comportamento exploratório manual entre crianças com baixa visão e visão normal.

No entanto, Schellingerhout, Smitsman e Van Galen (1998) estudaram crianças cegas, na idade de 9 a 22 meses de idade, e constataram que a deficiência no sistema visual não impediu, mesmo que de forma tardia, no 13º mês, a ocorrência das ações exploratórias. Assim, neste estudo, as crianças com baixa visão severa podem ter apresentado um receio em explorar os cubos, por medo do desconhecido, devido à diminuição da capacidade visual. Isso impediu que elas interagissem com as influências físicas dos cubos.

O tempo de contato das crianças com os cubos foi determinado a partir de estudos já existentes sobre ações exploratórias manuais em crianças com a visão normal. No entanto, o fato já discutido nesta investigação sobre o aumento de comando verbal às crianças com baixa visão, em relação às crianças com visão normal, também pode ter interferido na exploração manual dos cubos. As mesmas passaram grande parte do tempo de possível contato com o cubo realizando alcances e, a partir do momento que se familiarizavam com o objeto mencionado, já não havia mais tempo para explorá-lo, sendo ofertado então o próximo.

Além disso, a tarefa proposta, o ambiente montado para a sua realização e os avaliadores formaram uma situação nova em seu cotidiano. Isso também pode ter influenciado na aquisição de segurança, por parte da criança com baixa visão, em querer reconhecer o cubo. Tal fato pode ser observado quando acompanhamos a inserção

dessas crianças em um serviço de estimulação. Há a necessidade de algumas sessões para que a criança se acostume com o terapeuta, com a sala de estimulação e com a rotina de tratamento. Dessa maneira, as crianças com baixa visão podem necessitar de um tempo maior em contato com o objeto para adquirirem segurança em manuseá-lo plenamente.

Na análise intragrupo das crianças com baixa visão, também não foi encontrada uma diferença significativa na frequência de ocorrência da ação exploratória, o que corrobora com os dizeres de Schellingerhout, Smitsman e Van Galen (1997), que avaliaram crianças cegas no 8º, 13º e 17º mês de idade e verificaram aumento apenas na frequência da exploração manual, ao longo dos meses. Corbetta e Snapp-Childs, (2009) afirmam que uma alteração no comportamento exploratório pode ocorrer no decorrer da idade, pelo aumento da diferenciação motora, pelo surgimento de novos padrões de movimento (estabilidade e instabilidade), permitindo o aprimoramento dessas ações exploratórias.

Formas e texturas influenciam no desenvolvimento das crianças cegas e podem proporcionar referência para o movimento das mãos, em relação ao próprio corpo (SMITSMAN et al., 2000; SCHELLINGERHOUT et al., 2005). A hipótese 4 da presente pesquisa foi a de que todas as crianças manuseariam mais os objetos pequenos, pela facilidade de estabilização e exploração dos mesmos. E que as crianças com baixa visão explorariam mais os objetos com texturas diferentes, enquanto as crianças com visão normal, os objetos luminosos. Isso porque as crianças com baixa visão podem apresentar algum outro órgão do sentido mais aguçado, como o tato (SILVA; COSTA, 2011). Contrariando essa hipótese, os diferentes cubos não influenciaram na ação exploratória das crianças com baixa visão em nenhuma das idades. Porém, evidenciamos uma diferença apenas para as crianças com visão normal, aos 2 anos. Nesse sentido, nosso estudo não corroborou com as pesquisas de Schellingerhout, Smitsman e Van Galen (1997), que constataram a influência nas ações exploratórias manuais, em crianças cegas, ocasionando uma maior realização dessas ações, ao manipularem o gradiente de textura mais rugoso. Esse estudo utilizou-se de três retângulos com três padrões de textura cada um, sendo: textura lisa, textura rugoso-homogênea e textura rugoso-heterogênea. As crianças foram influenciadas pela textura com maior efeito rugoso, o que pode sugerir que as texturas escolhidas, neste trabalho, podem ter sido suaves demais para proporcionar uma influência no interesse de manipulação manual.

Dentre as ações exploratórias, o comportamento de bater no objeto exige da criança uma coordenação óculo-manual e um menor tempo de contato do que as outras ações exploratórias. Mas a sua realização pode fornecer informações sensoriais novas, (SOARES et al., 2012) o que, no caso das crianças com baixa visão, pode ser um fator relevante. Nesse contexto, foi verificada diferença significativa para tal ação no 3º ano de idade, observando-se que as crianças com baixa visão bateram mais no cubo grande de textura (CGT). Infere-se, assim, que elas precisam utilizar outras vias sensoriais, como a auditiva e a tátil, para compensar, em parte, os possíveis deficits advindos da ausência ou da forte limitação da visão (SILVA; COSTA, 2011).

A ação de bater com o objeto pode fornecer informações sobre o mesmo, como peso, rigidez e propriedades da superfície (SOARES et al., 2012), e ser observada desde os primeiros meses de vida da criança (ROCHAT, 1989). Tal comportamento pode ser influenciado, tanto por fatores intrínsecos (maturação do sistema nervoso central) como extrínsecos (características dos objetos) à criança (THELEN, 1981). Mesmo assim, no 1º ano de vida das crianças com baixa visão, essa ação não foi verificada.

A exploração oral é realizada pela criança, a fim de serem obtidas informações táteis sobre os objetos (RUFF et al., 1984; ROCHAT, 1989). No presente estudo, essa ação exploratória foi identificada nas crianças com baixa visão, nos 1º e 2º anos, mas não no 3º ano. Palmer (1989) verificou, em seu estudo, uma diminuição dessa habilidade, aos 12 meses, em crianças com visão normal. Fato não observado por Smitsman; Schellingerhout (2000) em crianças cegas que, na ausência da visão, continuaram a utilizar a ação para obter informações sobre os objetos. Infere-se, dessa forma, que, ao longo das idades, surgem novas formas, mais aprimoradas, de se explorar o objeto, ocorrendo então uma diminuição dessa ação exploratória.

Como já foi afirmado, as crianças com baixa visão podem utilizar-se de outros órgãos do sentido, na tentativa de obter mais informações proprioceptivas sobre o objeto manipulado. Assim, foram acrescentadas ao nosso estudo duas ações exploratórias diferentes daquelas já citadas (SOARES et al., 2012): a de cheirar e a de afagar o objeto. A de cheirar foi observada em pelo menos uma criança com baixa visão, em cada idade, sendo que, nos 1º e 2º anos, foram influenciadas pelo cubo pequeno de textura (CPT); no 3º ano, pelo cubo pequeno de contraste (CPC). O afagar foi identificado nas ações exploratórias de uma criança, no 2º ano, para o cubo pequeno de textura (CPT) e três crianças com baixa visão, no 3º ano, para quase todos os cubos.

Sugere-se que algumas propriedades físicas dos objetos, como forma, tamanho, texturas diferentes, efeito luminoso e padrões de alto contraste podem influenciar no alcance e no comportamento exploratório manual em crianças com baixa visão. Isso porque, ao identificar a ocorrência das ações exploratórias entre os grupos para cada cubo e idade, verifica-se que a frequência de ocorrência em cada grupo é semelhante, ou seja, realizaram a ação exploratória de forma semelhante a da criança com visão normal. Em crianças cegas, os autores Schellingerhout, Smitsman e Van Galen (1998) verificaram que a visão não limitou o surgimento, mesmo que tardio, das ações exploratórias manuais e que essas se aprimoram ao longo da idade.

Contudo, nesta investigação, infere-se que as crianças com baixa visão severa foram influenciadas de forma semelhante a da criança com visão normal, no que diz respeito à diversificação do alcance e das ações exploratórias manuais. Sugere-se ainda que elas foram capazes de se auto-organizar frente ao objeto apresentado ou à tarefa, reorganizando todo o sistema cerebral (utilizando-se da plasticidade neural), desenvolvendo meios alternativos para completar a experiência da exploração manual. Corroboramos com Vygotsky (1996) e Luria (1981), que afirmam que as pessoas com algum tipo de deficiência podem se beneficiar do processo de aprendizagem, assim como as demais, pontuando a plasticidade do sistema psicológico humano. E ainda que a pessoa com deficiência não é menos desenvolvida em determinados aspectos que a outra, mas apenas se desenvolve de outra maneira.

Dessa forma, sugere-se, também, que as crianças com baixa visão podem aprender com a estimulação sensorial, aumentando, assim, a qualidade das informações oferecidas por seu resíduo visual. Constata-se essa que corrobora com Smitsman e Schellingerhout (2000), quando afirmam que a estimulação pode ensinar, pode educar o comportamento exploratório manual e que esse tende a ser duradouro, caso seja concomitante ao período de melhor plasticidade.

Novas pesquisas justificam-se no quesito esclarecedor sobre as ações exploratórias manuais nessa população. O possível atraso no desenvolvimento motor dessas crianças, apontado pela literatura, sugere que elas necessitam de acompanhamento e de estimulação neuropsicosensoriomotora, durante a 1ª e 2ª infância, pontuando, dessa maneira, que há o comportamento exploratório manual, mas de forma tardia em relação à criança com visão normal.

Frente à importância das ações manipulativas para o desenvolvimento global da criança, em especial a criança com deficiência visual, sugere-se, ainda, que novos

insights sejam investigados, atentando-se para a metodologia de avaliação e para a amostra, buscando maior esclarecimento quanto às questões manipulativas em relação às crianças com baixa visão e cegueira.

Como limitações do estudo, podemos identificar: uma dificuldade no recrutamento da amostra na região de Uberaba, onde ainda há uma limitação quanto à triagem e encaminhamento das crianças com baixa visão aos serviços especializados; não foi aplicada uma escala para quantificar o desenvolvimento motor das crianças do estudo, pois não foi identificada uma que contemplasse, em termos de validação, as duas populações; não foi possível padronizar o comando verbal destinado às crianças no início do teste; as crianças com baixa visão necessitaram de um maior número de comandos verbais para iniciarem o contato com o objeto, em relação às crianças com visão normal.

7 CONCLUSÕES

De acordo com os objetivos propostos, pôde-se concluir que:

- a) As crianças com baixa visão, independente da idade, realizaram mais alcances (unimanual e bimanual) do que as crianças com visão normal. No entanto, a exploração manual geral dos cubos foi menor em relação às crianças com visão normal.
- b) A frequência de alcance manual, nas crianças com baixa visão, foi diferente nos 1º e 2º anos e nos 1º e 3º anos, porém não houve diferença nas ações exploratórias gerais. Nas crianças com visão normal, o alcance foi diferente nos 1º e 2º anos e nos 2º e 3º anos, e na exploração manual geral de 1 e 2 anos e de 1 e 3 anos.
- c) Aos 2 anos, o cubo grande de contraste influenciou no alcance manual das crianças com baixa visão, e o cubo pequeno de contraste, na exploração manual do grupo com visão normal.
- d) Ambos os grupos foram capazes de realizar ajustes proximais durante o alcance manual. Para a maioria dos cubos grandes, foram realizados alcances bimanuais, e, para os pequenos, alcances unimanuais em todas as idades.
- e) No que diz respeito à diversificação dos tipos de ações exploratórias, as crianças de ambos os grupos realizaram comportamentos semelhantes para todos os cubos, exceto no que se refere à ação de bater no objeto, aos 3 anos, pelo grupo com baixa visão, que utilizou, com mais frequência, esse recurso durante a exploração.

REFERÊNCIAS

- BARNHART, H.; HABER, M.; SONG, J. Overall Concordance Correlation Coefficient for Evaluating Agreement Among Multiple Observers. **Biometrics**, Washington, v. 58, n. 4, p. 1020-1027 2002.
- BICAS, H. E. A. Acuidade visual. Medidas e notações. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v. 65, n. 3, p. 375-84, 2002.
- BRITO, P. R.; VEITZMAN, S. Causas de cegueira e baixa visão em crianças. **Arq. Bras.Oftal.**, São Paulo, v. 63, n. 1, p. 49-54, 2000.
- CAMPOS, A. C.; ROCHA, N. A. C. F.; SAVELSBERGH, G. J. P. Development of reaching and grasping skills in infants with Down syndrome. **Res. Dev. Disabil.**, Elmsford, v. 31, n. 1, p. 70-80, 2010.
- CARVALHO, R. P. et al., Early control of reaching: effects of experience and body orientation. **Infant Behav. Dev.**, Norwood, v. 31, n. 1, p. 23-33, 2008.
- CARVALHO, R. P.; TUDELLA, E.; SAVELSBERGH, G. J. P. Spatio-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. **Infant Behav. Dev.**, Norwood, v. 30, n. 1, p. 26-35, 2007.
- COLENBRANDER, A. Visual functions and functional vision. **Int. Congr. Ser.**, Amsterdam, v. 1282, p. 1282-482, 2005.
- CORBETTA, D.; SNAPP-CHILDS, W. Seeing and touching: the role of sensory-motor experience on the development of infant reaching. **Infant Behav. Dev.**, Norwood, v. 32, n. 1, p. 44-58, 2009.
- CORBETTA, D.; THELEN, E.; JOHNSON, K. Motor constraints on the development of perception-action matching in infant reaching. **Infant Behav. Dev.**, Norwood, v. 23, n.3, p. 351-374, 2000.
- CRAWFORD, M. L. J.; VON NOORDEN, G. K. The sensitive period. **Trans. Ophthalmol. Soc. United Kingd**, London, v. 99, n. p. 442-446, 1979.
- DIZ, M. C. R. **Perseveração motora na deficiência visual: Impacto da restrição do organismo na tarefa de alcançar objetos**, 2009. Dissertação (Mestrado em Biomecânica da Motricidade Humana) - UNESP, Rio Claro, 2009.
- FAGARD, J.; LOCKMAN, J. The effect of task constraints on infant's (bi) manual strategy for grasping and exploring objects. **Infant Behav. Dev.**, Norwood, v. 28, n. 3, p. 305-315, 2005.
- FONTENELLE, S. A. et al., Infant manual exploration of composite substrates. **J. Exp. Child Psychol.**, New York, v. 98, n. 3, p. 153-167, 2007.

FREITAS, M. **Compêndio pedagógico sobre deficiência visual: um olhar sobre sobre os olhos.** Uberaba, 3 Pinti, 2010, 134 p.

GAGLIARDO, H. G. R.; NOBRE, M. I. R. S. Intervenção precoce na criança com baixa visão. **Rev. Neurociênc.**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 16-19, 2001.

GIBSON, E. J. Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. **Ann. Ver. Psycho.**, Palo Alto, v. 39, p. 1-42, 1988.

GRIFIN, H. C.; GERBER, P. J. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 5., 1996. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=47>>. Acesso em: 19 Ago. 2012.

LEMO, E. R.; CERQUEIRA, J. B. O sistema braille no Brasil. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 2, 1996. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=43>>. Acesso em: 19 Ago. 2012.

LUCAS, M. B. et al., Condutas reabilitacionais em pacientes com baixa visão. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v. 66, n. 1, p. 77-82, 2003.

LURIA, A. R., **Fundamentos de Neuropsicologia.** Trad. Juarez Aranha Ricardo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1981, 346 p.

MANCINI, M. Estudo do desenvolvimento da função motora aos 8 e 12 meses de idade em crianças pré-termo e a termo. **Arq. de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 60, n. 4, p. 974-980, 2002.

MASH, C.; DOBSON, V. Long-term reliability and predictive validity of the Teller Acuity Card procedure. **Vis. Res.**, Oxford, v. 38, n. 4, p. 619-26, 1998.

MCBRIDE, G. B. A proposal for strength-of-agreement criteria for lin's concordance correlation coefficient. **National Institute of Water e Atmospheric Research**, 2005.

MONTEIRO, M. G. F. C. **Curso de visão subnormal.** Rio de Janeiro, 1995 (Apostila).

MORAES, M. V. M. et al., Reliability of the M-FLEXTM : equipment to measure palmar grasp strength in infants. **Infant Behav. Dev.**, Norwood, v. 34, n. 3, p. 226-234, 2011.

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. **Mundo Saúde**, São Paulo, v. 2, n. 32, p. 139-145, 2008.

MOURÃO, C. B. **A influência da atividade exploratória na descoberta de Affordances durante o desenvolvimento do alcance**, 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

NAKANAMI, C. R. O que é considerado baixa visão e cegueira dos pontos de vista oftalmológico, educacional e legal. In: RODRIGUES, M. L. V; JOSÉ N. K. **Saúde ocular e prevenção da cegueira.** Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2009. p. 18-23.

NEWELL, K. M.; SCULLY, D. M.; MCDONALD, P. V. Task constraints and infant grip configurations. **Dev. Psychobiol.**, New York, v. 22, n. 8, p. 817-832, 1989.

OLIVEIRA, N. A cegueira congênita e o desenvolvimento infantil. **Revista Benjamim Constant**, Rio de Janeiro, v. 1, 1996. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/?catid=4&itemid=46>>. Acesso em: 12 Ago. 2012.

Organização Mundial de Saúde. **O atendimento de crianças com baixa visão**. Programa para a prevenção de cegueira da OMS. Bangkok: OMS, 1994, p. 32-9.

_____. **Classificação Internacional da Funcionalidade Incapacidade e Saúde – CIF**. Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003, 222 p.

PALMER, C. F. The discriminating nature of infant's exploratory actions. **Dev. Psychol.**, Washington, v. 25, n. 6, p. 885-893, 1989.

PRECHTL, H. F. R. et al., Role of vision on early motor development: lessons from the blind. **Dev. Med. Child. Neurol**, London, v. 43, n. 3, p. 198- 201, 2001.

RINALDO, G. R. C. Funções visuais: acuidade visual. In: SCHOR P; URAS R; VEITZMAN, S. **Óptica, refração e visão subnormal**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2008, p. 423-428.

ROCHAT, P. Object manipulation and exploration and exploration in 2- to 5-month-old infants. **Dev. Psychol.**, Washington., v. 25, n. 6, p. 871-884, 1989.

RODRIGUES, M. R. C.; MACÁRIO, N. M. Estimulação precoce: sua contribuição no desenvolvimento motor e cognitivo da criança cega congênita nos dois primeiros anos de vida. **Revista Benjamim Constant**, Rio de Janeiro, v. 32, p. 11-22, 2006.

ROSSI, L. D. F. et al., Avaliação da visão funcional para crianças com baixa visão de dois a seis anos de idade - estudo comparativo. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v. 74, n. 4, p. 262-6, 2011.

RUAS, T. A comparação de funções apendiculares desencadeadas pela visão em lactentes nascidos pré-termo e a termo no primeiro trimestre de vida. **Rev. Bras. Crescimento Desenv. Hum.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 680-87, 2010.

RUFF, H. A. et al., Preterm infants' manipulative exploration of objects. **Child Dev.**, Chicago, v. 55, n. 4, p. 1166-73, 1984.

SANTOS, N. A.; FRANÇA, V. C. R. M.; CRUZ, E. D.N. Percepção de padrões concêntricos em crianças de 8 a 13 anos. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 17, n. 37, p. 255-264, 2007.

SANTOS, N. A.; SIMAS, M. L. B. Função de sensibilidade ao contraste: indicador da percepção visual da forma e da resolução espacial. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 589- 597, 2001.

SAVELSBERGH, G. J. P.; VAN DER KAMP, J. The effect of body orientation to gravity on early infant reaching. **J. Exp. Child Psychol.**, New York, v. 58, n. 3, p. 510-528, 1994.

SCHELLINGERHOUT, R.; SMITSMAN, A. W.; COX, R. F. A. Evolving patterns of haptic exploration in visually impaired infants. **Infant behav. Dev.**, Norwood., v. 28, n. 3, p. 360-388, 2005.

SCHELLINGERHOUT, R.; SMITSMAN, A. W.; VAN GALEN, G. P. Exploration of surface-textures in congenitally blind infants. **Child Care Health Dev.**, Oxford, v. 23, n. 3, p. 247-64, 1997.

_____. Texture information in tactual space perception. **Acta Psychol., (Amst.)**, Amsterdam, v. 99, n. 1, p. 93-114, 1998.

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

SILVA, F. P. S; ROCHA, N. A. C. F.; TUDELLA, E. Tamanho e rigidez dos objetos influenciam os ajustes proximais e distais do alcance de crianças? **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 37 - 44, 2011.

SILVANA, M. M. S.; MARIA, P. R. C. Brinquedos adaptados na estimulação de crianças pequenas, com baixa visão **Bol. Acad. Paulista de Psicologia**, São Paulo, v. 31, n. 81, p. 496-509, 2011.

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

SOARES, D. A.; VON HOFSTEN, C.; TUDELLA, E. Development of exploratory behavior in late preterm infants **Infant behav. Dev.**, Norwood., v. 35, n. 3, 912-915, 2012.

TARTARELLA, M. B.; CASTRO, C. T. M. Estimulação visual precoce. **Escola Paulista de Medicina**, 1995 (Apostila).

TARTARELLA, M. B. et al., Visão subnormal em crianças. **Arq. Bras. Oftalmol**, São Paulo, v. 54, n. 5, p. 221-224, 1991.

TELLER, D. Y. et al., Assessment of visual acuity in infants and children: the acuity card procedure. **Dev. Med. Child. Neurol.**, London, v. 28, n. 6, p. 779-789, 1986.

THELEN, E. Kicking, rocking and waving: contextual analysis of rhythmical stereotypies in normal human infants. **Animal Behav.**, London, v. 29, n. 1, p. 3-11, 1981.

_____. Motor development: a new synthesis. **Am. Psychol.** Washington, v. 50, n. 2, p. 79-95, 1995.

THELEN, E. et al., The transition reaching: mapping intention and intrinsic dynamics. *Child. dev.*, Chicago, v. 64, n. 4, p. 1058-1098, 1993.

THELEN, E.; CORBETTA, D.; SPENCER, J. P. Development of reaching during the first year: Role of movement speed. **J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.**, Washington, v. 22, n. 5, p. 1059-1076, 1996.

TOLEDO, A. M.; SOARES, D. A.; TUDELLA, E. Additional weight influences the reaching behavior of low-risk preterm infants. **J. Mot. Behav.**, Washington, v. 44, n.3, p. 203-212, 2012.

TOLEDO, A. M.; TUDELLA, E. The development of reaching behavior in low-risk preterm infants. **Infant Behav. Dev.**, Norwood v. 31, n. 3, p. 398-407, 2008.

VAN HOF, P.; VAN DER KAMP, J.; SAVELBERGH, G. J. P. The relation between infant's perception of catchableness and the control of catching. **Dev. Psychol.**, Washington, v. 44, n. 1, p. 182-194, 2008.

VERÇOSA, I.; FERNANDES, L. C. Campo visual, sensibilidade ao contraste e visão de Cores. In: SCHOR P; URAS R; VEITZMAN, S. **Óptica, refração e visão subnormal**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2008. p. 429-443.

VON HOFSTEN, C. Developmental Changes in the organization of prereaching movements. **Dev. Psychol.**, Washington, v. 20, n. 3, p. 378-388, 1984.

ZIN, A. Z.; I, V.; VENTURA, L. M. V. O.; GRAZIANO, R. Causas de baixa visão e cegueira durante a gestação, parto e no recém-nascido. In: RODRIGUES M. L. V; JOSÉ, N. K. J. **Saúde ocular e prevenção da cegueira**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2009, p 38-54.

ANEXO A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

Título do Projeto:

INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FÍSICAS DOS OBJETOS NO ALCANCE E NA AÇÃO EXPLORATÓRIA MANUAL DE CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO

TERMO DE ESCLARECIMENTO

O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado a participar do estudo: Influência das propriedades físicas dos objetos no alcance e na ação exploratória manual de crianças com baixa visão. Os avanços na área das ciências ocorrem através de estudos como este, por isso a participação do menor é importante. O objetivo deste estudo é analisar a influência de propriedades físicas dos objetos no alcance e no comportamento exploratório manual de crianças com baixa visão, na faixa etária de 1 a 3 anos de idade. Caso o menor participe, será necessário filmar o menor sob sua responsabilidade, onde permanecerá sentado em uma cadeira infantil, sendo filmado de corpo todo com foco no movimento dos membros superiores, com o objetivo de realizar uma avaliação desses movimentos. Não será feito nenhum procedimento que traga qualquer desconforto ou risco à vida do menor. As imagens em que você estiver serão usadas apenas para esta pesquisa e, após o período de cinco anos de terminada a pesquisa, elas serão destruídas ou poderão fazer parte de um banco de dados.

Você poderá obter todas as informações que quiser; o menor poderá ou não participar da pesquisa e o seu consentimento poderá ser retirado a qualquer momento, sem prejuízo no seu atendimento. Pela participação do menor no estudo, você nem o menor receberão qualquer valor em dinheiro, mas haverá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. O nome do menor não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois ele será identificado por um número ou por uma letra ou outro código.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

Título do Projeto:

Influência de propriedades físicas dos objetos no alcance e na ação exploratória manual de crianças com baixa visão

Eu,
li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento ao qual o menor sob minha responsabilidade será submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que eu e o menor sob minha responsabilidade somos livres para interromper a participação dele na pesquisa a qualquer momento, sem justificar a decisão tomada e que isso não afetará o tratamento dele. Sei que o nome do menor não será divulgado, que não teremos despesas e não receberemos dinheiro por participar do estudo. Eu concordo com a participar do menor no estudo, desde que ele também concorde.

Uberaba,//.....

Assinatura do responsável legal

Documento de identidade

Assinatura do menor (caso ele possa assinar)

Documento (se possuir)

Assinatura do pesquisador orientador

Telefone de contato dos pesquisadores

KARINA PEREIRA
kpereira@fisioterapia.uftm.edu.br
Fone: (34) 91612631

ANDREZZA APARECIDA ALEIXO
andrezzaleixo@yahoo.com.br
Fone: (34) 9199-7557

Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.

ANEXO B



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Ficha de Avaliação:

“INFLUÊNCIA DE PROPRIEDADES FÍSICAS DOS OBJETOS NO ALCANCE E NA AÇÃO EXPLORATÓRIA MANUAL DE CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO”

Nome da criança:

Data de nascimento:

Diagnóstico Oftalmológico:

Data de Avaliação:

Avaliadora:

ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS:

COMPORTAMENT O EXPLORATÓRIO MANUAL	FASE I			FASE II			FASE III		
	CGT	CGC	CGL	Cubo Preferido	CPT	CPC	CPL	Cubo Preferido	Cubo Preferido
	F	F	F		F	F	F		
Deslizar									
À boca									
Bater com o objeto									
Bater no objeto									
Transferi-lo									
Girar									
Alternar									
Agitar									
Cheirar									
Afagar									

LEGENDA: CGC = Cubo grande com contraste; CGL = Cubo grande luminoso; CGT = Cubo grande com textura; CPC = Cubo pequeno com contraste; CPL = Cubo pequeno luminoso; CPT = Cubo pequeno com textura; F = frequência;

Alcance	FASE I						FASE II					
	CGT		CGC		CGL		CPT		CPC		CPL	
	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U	B	U

LEGENDA: CGC = Cubo grande com contraste; CGL = Cubo grande luminoso; CGT = Cubo grande com textura; CPC = Cubo pequeno com contraste; CPL = Cubo pequeno luminoso; CPT = Cubo pequeno com textura;

ANEXO C



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO – Uberaba (MG)

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

Av. Frei Paulino, 30 (Centro Educacional e Administrativo da UFTM) – 2º andar – Bairro Nossa Senhora da Abadia
38025-180 - Uberaba-MG - TELEFAX: 34-3318-5854

E-mail: cep@pesqpg.uftm.edu.br

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: DESENVOLVIMENTO MOTOR E COMPORATAMENTO EXPLORATÓRIO MANUAL
EM CRIANÇAS COM BAIXA VISÃO
PESQUISADOR (A) RESPONSÁVEL: KARINA PEREIRA
INSTITUIÇÃO ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: UFTM
DATA DE ENTRADA NO CEP/UFTM: 16/11/2011
PROTOCOLO CEP/UFTM: 2167

PARECER

De acordo com as disposições da Resolução CNS 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM considera o protocolo de pesquisa **aprovado**, na forma (redação e metodologia) como foi apresentado ao Comitê.

Conforme a Resolução 196/96, o pesquisador responsável pelo protocolo deverá manter sob sua guarda, pelo prazo de no mínimo cinco anos, toda a documentação referente ao protocolo (formulário do CEP, anexos, relatórios e/ou Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos – TCLE assinados, quando for o caso) para atendimento ao CEP e/ou à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP.

Toda e qualquer alteração a ser realizada no protocolo deverá ser encaminhada ao CEP, para análise e aprovação.

O relatório anual ou final deverá ser encaminhado um ano após o início da realização do projeto.

Uberaba, 9 de março de 2012.

Prof.^a Ana Palmira Soares dos Santos
Coordenadora do CEP/UFTM

ANEXO D



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

Ao diretor do Instituto dos Cegos Brasil Central,

Instituto dos Cegos Brasil Central, representado por Wilson Adriano
Abraão Borges,
autorizo a aluna **Andreza Aparecida Aleixo**, a realizar seu estudo de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Física pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, intitulado “Desenvolvimento Motor e Comportamento Exploratório Manual em Crianças com Deficiência Visual”, com os pacientes frequentadores do Instituto, sob orientação da Profa. Dra. Karina Pereira.

Uberaba, 03 de fevereiro de 2011.

Andreza Aleixo
Nome do responsável

ANEXO E



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

À diretora da Fundação Pró Luz- Uberlândia/MG,

A Fundação Pró Luz, representada por Silvana S. Lourenço
autorizo a aluna **Andrezza Aparecida Aleixo**, a realizar seu estudo de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Física pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, intitulado “Influência Tátil-Visual no Comportamento Exploratório Manual de Crianças com Baixa Visão”, com os pacientes frequentadores da Fundação, sob orientação da Profa. Dra. Karina Pereira.

Uberlândia, 15 de outubro de 2012.

Silvana S. Lourenço

Nome do responsável

ANEXO F

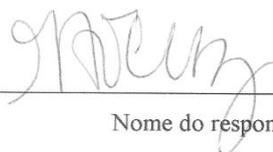


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - Uberaba-MG
Comitê de Ética em Pesquisa- CEP

À coordenadora da creche da Escola Municipal “Adolfo Bezerra de Menezes”, em Uberaba – MG ,

A creche da Escola Municipal “Adolfo Bezerra de Menezes” representada por Maria Abadia Vieira da Cruz, autorizo a aluna **Andreza Aparecida Aleixo**, a realizar seu estudo de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Física pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, intitulado “Influência Tátil-Visual no Comportamento Exploratório Manual de Crianças com Baixa Visão”, com os pacientes frequentadores da creche, sob orientação da Profa. Dra. Karina Pereira.

Uberaba, _____ de _____ de 2012.



Nome do responsável

Maria Abadia Vieira da Cruz Diretora Decreto n.º 4720 de 17/04/2009 Prefeitura Municipal de Uberaba Matrícula 01597-0
--

