



## ASPECTOS DA CONSTRUÇÃO ESPACIAL DE MODELOS FIGURATIVOS, POR ESTIMULAÇÃO SEMÂNTICA, EM ALUNOS COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

ASPECTS OF THE SPATIAL CONSTRUCTION OF FIGURATIVE MODELS, BY SEMANTIC STIMULATION, IN STUDENTS WITH LEARNING DIFFICULTIES

Fernando Oliveira Pereira<sup>1</sup>

### RESUMO

O processo de construção espacial de modelos encontra-se dependente do grau de estruturação e organização espaço-temporal interna dos sujeitos da acção. O objectivo da investigação consistiu na procura de diferenças entre alunos com e sem dificuldades de aprendizagem em termos de tentativas e tempo despendido na execução de tarefas de construção espacial por estimulação e orientação semântica. A hipótese afirma que existem diferenças na quantidade de tentativas e no tempo despendido, aquando da execução de tarefas espaciais por estimulação semântica e que a maior expressão é nos alunos com dificuldades de aprendizagem. A metodologia usada recorreu ao instrumento de construção espacial por modelos de estimulação e orientação semântica e consequente manipulação de quatro cubos coloridos de Kosh; assim como à observação de desempenho e entrevista psicológica. Os resultados mostram que na maior parte das idades os alunos com dificuldades de aprendizagem operacionalizam maior quantidade de tentativas e despendem mais tempo na execução de tarefas referentes às provas de construção espacial, comparativamente aos alunos sem dificuldades de aprendizagem. Da conclusão infere-se que os alunos com dificuldades de aprendizagem apresentam défices, ainda que ligeiros, de estruturação e organização espaço-temporal internos e que existe maior grau de coerência e consistência dos resultados na variante da metodologia por estimulação semântica do que por configurações coloridas do modelo, no que respeita a diferenças da quantidade de tentativas e tempo despendido na execução da tarefa entre alunos com e sem dificuldades de aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** estruturação e organização espacial; dificuldades de aprendizagem.

<sup>1</sup>Escola Superior de Educação Almeida Garrett. Universidade Lusófona de Lisboa. fopereira@sapo.pt.

## ABSTRACT

The process of spatial construction of models is dependent on the degree of internal spatial-temporal structuring and organization of the subjects of the action. The investigation aimed to look for differences between students with and without learning difficulties in terms of attempts and time spent in performing spatial construction tasks through stimulation and semantic orientation. The hypothesis states that there are differences in the number of attempts and in the time spent when performing spatial tasks by semantic stimulation and that the greatest expression is in students with learning difficulties. The methodology used the instrument of spatial construction by models of stimulation and semantic orientation and the consequent manipulation of four colored Kosh cubes; as well as performance observation and psychological interviewing. The results show that at most ages, students with learning difficulties make more attempts and spend more time performing tasks related to spatial construction tests, compared to students without learning difficulties. From the conclusion, it is inferred that students with learning difficulties present deficits, albeit slight, in internal spatial-temporal structuring and organization and that there is a greater degree of coherence and consistency of results in the variant of the methodology by semantic stimulation than by colored configurations. of the model, concerning differences in the number of attempts and time spent in performing the task between students with and without learning difficulties.

**KEYWORDS:** structuring and spatial organization; learning difficulties.

## INTRODUÇÃO

O ser humano é um sistema bio-neuro-psico-socio-cultural, cuja complexidade de acção, funcionalmente, depende das especificidades estruturais de integração interior de todos os factores inerentes. No âmbito da ciência psicológica é concebido como um sistema de integração psíquica (LOMOV, 1984; MORIN, 1994; PEREIRA, 2018), sendo o cérebro o substrato neurofisiológico do psiquismo e este o reflexo subjectivo da realidade objectiva (GANZEN, 1984; LOMOV, 1984; PETROVSKI, 1989).

O modo como as pessoas constroem uma figura no espaço da realidade objectiva resulta das especificidades de estruturação e organização espaço-temporal decorrentes do processo de elaboração psicológica interior do sujeito da acção.

O desenvolvimento das representações espaciais decorre da manipulação do espaço exterior, construindo-se inicialmente com base nos referenciais do próprio corpo, transformando-se depois em representações espaciais abstractas. Objectivamente existem três tipos de representações espaciais: as relativas ao espaço interior do nosso corpo - somatognose, esquema e imagem corporal; as que decorrem da interacção do espaço interior com o espaço exterior, o qual se constrói no processo de ontogenese através dos analisadores visual, auditivo, táctil, gustativo, olfactivo e correspondentes associações; as decorrentes do reflexo dos tipos anteriores na linguagem, a qual ao abstrair-se das imagens sensoriais, assume a condição de quasi-espacialidade. Por conseguinte, o topo da interiorização das

representações espaciais é ocupado pela quasi-espacialidade da linguagem, ou seja das construções lógico-gramaticais (CEMEONOVITCH, 2008). Daí que tivesse sido proposto o modelo de construção hierárquica das representações espaciais constituído por diversos blocos: estratégias da actividade visuo-espacial; percepção consciente – campo perceptivo integral; representações coordenadas; representações métricas; representações estruturo-topológicas; representações projectadas (CEMEONOVITCH, 2008).

Num sistema de integração psíquica a funcionalidade engloba a interacção dialéctica de componentes espaciais e temporais, formando uma estrutura dinâmico-funcional das representações, as quais assumem a condição espacio-temporal integrada, mas também as componentes energo-informacionais responsáveis pela condição potencial-valorativa do objecto (LOMOV, 1984; GANZEN, 1984; PEREIRA, 2018). No plano da espacialidade as representações manifestam-se em vários níveis de funcionalidade do sistema, podendo ser concebidas como estruturas topológicas, mas também projectadas no plano verbal e conceptual do espaço, o qual assegura a manipulação abstrata. Por conseguinte, o modelo funcional que decorre da interacção integral entre níveis infere que as funções espacio-temporais alcançam o seu ponto absoluto à custa da união de factores contrários, tanto no plano das características psicológicas como da sua organização cerebral (CEMEONOVITCH, 2008).

No processo de resolução de tarefas construtivas assume relevância o pensamento visual actuante, o qual se evidencia em tarefas aparentemente simples com os “cubos de Kosh”. Entretanto, a ciência psicológica não tem visto diferenças significativas entre o pensamento verbal e o pensamento visual actuante, sendo que o último tipo insere também a linguagem no processo de análise da situação visual ou das acções motoras. O papel da linguagem consiste em ajudar o sujeito a diferenciar aquilo que é essencial e abstracto do que não é essencial nas situações, participando na elaboração do plano e estratégias de resolução. A estrutura psicológica do pensamento visual actuante contempla unidades estruturais básicas como: motivo; formulação da tarefa; orientação nas condições; selecção de estratégias; selecção de operações; resolução e controlo; etapas de formulação de tarefas, escolha de estratégias e tácticas da acção. Por isso, o sujeito da acção deve desmembrar mentalmente a figura directamente percebida, em elementos da construção e colocá-los correctamente no espaço (TSVETKOVA, 1985). A dificuldade experimentada pelo sujeito da acção em tarefas construtivas consiste na incorrecta correspondência dos elementos das estruturas visoperceptivas estabelecidas aos elementos do padrão existente; daí a necessidade de recriptografar inicialmente a impressão directa do padrão de construção.

Em parte significativa dos casos as dificuldades de aprendizagem coincidem com a existência de desvios parciais na formação das funções psíquicas superiores, as quais são condicionadas por um complexo de factores causais, tanto de natureza neurobiológica como social (AKHUTINA, PILAEVA, 2008). São dificuldades explicadas pelos conceitos de desenvolvimento desigual ou desnivelado das funções, tanto na norma como na patologia (AKHUTINA, PILAEVA, 2003) e também na pluralidade ou multifactorialidade dos mecanismos presentes nos desvios do desenvolvimento (PENNINGTON, 2006).

Com base na concepção que as funções psíquicas superiores (FPS) têm génese social e são uma construção sistémica que assenta na organização e localização dinâmica da funcionalidade do cérebro (LURIA, 1969; VIGOTSKY, 1991), sustentando que a realização de qualquer que seja a função psíquica superior requer a participação das componentes de programação da acção, elaboração da informação e suporte do estado de trabalho do cérebro (LURIA, 1973), as autoras Akhutina e Pilaeva (2008) concebem na abordagem das dificuldades de aprendizagem a relevância de 5 sistemas neurocognitivos básicos na actividade do sujeito: funções de controlo; funções da linguagem; sistema da memória; elaboração da informação espacial; elaboração da informação visual. E também a importância do sistema de funções de gestão dividido em 3 subsistemas: memória de trabalho; controlo cognitivo para travar reacções estereotipadas inadequadas; elaboração dos estímulos reforçadores na recusa do reforço directo em favor de maior recompensa longínqua.

As mesmas autoras consideram que na actualidade a formação escolar encontra-se orientada para desenvolver, em primeiro plano, as funções lógico-verbais; contudo, em investigações realizadas com crianças, as quais se focaram na análise neuropsicológica do estado das funções psíquicas superiores no ensino pré-escolar, mostraram quão importante é um programa de âmbito figurativo para o desenvolvimento de funções verbo-linguísticas e viso-espaciais e da imaginação produtiva (PEREGINA, 1999; AKHUTINA, PILAEVA, 2008).

Nas crianças com dificuldades de aprendizagem, quando assola o estado de fadiga, tornam-se mais expressivas as insuficiências desenvolvimentais das funções psíquicas superiores e, por isso, deixam de conseguir corresponder às exigências da norma social. Daí que para N. M. Pilaeva (1998) as dificuldades de aprendizagem decorram essencialmente de causas como a redução da capacidade de trabalho, levando a oscilações da atenção, à fraqueza dos processos mnésicos, ao insuficiente desenvolvimento da linguagem; insuficiente desenvolvimento das funções de programação e controlo; dificuldades visuo-espaciais e quasi-espaciais, dificuldades de elaboração da informação auditiva (áudio-linguística) e visual

(visuo-verbal) (AKHUTINA, 1998, 2000). A causa mais frequente nas dificuldades de aprendizagem reporta-se aos estados de fadiga, à redução da energia disponível e consequente capacidade de trabalho (AKHUTINA, PILAEVA, 2008). Daí a atenção dispensada no âmbito da psicomotricidade à tonicidade, ao ritmo, às questões de lateralidade, somatognose e de organização espaço-temporal e especialmente às práxias (FONSECA, 2010, 2014).

Nesta perspectiva de abordagem as especificidades da motricidade tornam-se no foco de análise do desenvolvimento por se considerar que é através da motricidade que a inteligência se edifica, que o pensamento nasce da acção e que é mediante o desenrolar da actividade corporal que a criança pensa, aprende, cria e enfrenta problemas (PIAGET, 2009; VELASCO, 2006; WALLON, 2007). É precisamente por as crianças com dificuldades de aprendizagem ficarem frequentemente fatigadas, com energia e disponibilidade insuficientes para fazer face às exigências, que se torna uma necessidade a reexposição aos conteúdos sob formas diferentes e níveis de complexidade crescentes (OLIVEIRA, 2015).

É da interacção do sujeito da acção com o meio físico e social envolvente que progressivamente, no decurso do processo de desenvolvimento, as características psicológicas de espaço e tempo se definem e aperfeiçoam em consonância com as relações lógicas que se vão estabelecendo (GANZEN, 1982; PEREIRA, 2018; PIAGET, 1995). Primeiro constroem-se as relações topológicas, as quais são elementares, mas fundamentais, com inicio ainda no período pré-operatório de desenvolvimento da função simbólica; são as relações de vizinhança, delimitação, ordem, envolvimento e continuidade, sendo que servem de fundamento ao desenvolvimento das relações projectivas e euclidianas (PIAGET, INHERDER, 1993; PAGNELLI, 2014). Importa saber que a génese do espaço projectivo requer coordenação com o espaço ocupado pelos objectos do meio envolvente de tal forma que, no plano psicológico, os objectos são considerados relativamente a um referencial, estabelecendo-se assim uma relação de perspectiva (PIAGET, INHELDER, 1993). O pensamento espacial assume capital importância em acções, cuja expressão de conteúdos exige grau significativo de abstracção, configurando-se assim a evidência da existência de relação estreita entre pensamento espacial e aprendizagem de conceitos científicos (OLIVEIRA, BROCKINGTON, 2017). Portanto, é a característica de abstracção que permite o desenvolvimento e consequente aperfeiçoamento de relações lógico-aritméticas e de ordem nas relações espaciais, principalmente quando o sujeito da acção consegue vislumbrar por antecipação o possível e o necessário para alcançar o objectivo traçado (PIAGET, 1985, 1995). Porque no espaço projectivo e euclidiano os objectos são mentalmente representados uns em relação aos outros através de perspectivas e coordenadas, no âmbito da compreensão

de mapas geográficos a prática pedagógica deve criar condições para que os alunos como sujeitos da acção possam interagir na realidade com o objecto do conhecimento, assim como envolver os pares nessa actividade (ALMEIDA, 2014; CARVALHO, ASSIS, 2020).

Num estudo realizado por P. V. Silva e L. Santos (2018) foram evidenciados erros de certa gravidade no conhecimento que envolvia a visualização da construção com cubos tridimensionais, cujos modelos se encontravam representados num espaço bidimensional; tendo-se concluído, neste tipo de tarefas, haver necessidade de envolver, em simultâneo, capacidades de visualização, de estruturação espacial e de estratégias de contagem dos cubos. Os alunos inicialmente começam pelo uso de estratégias por tentativa e erro associadas a uma estruturação espacial local. Entretanto, à medida que desenvolvem relações mais complexas, com base na coordenação de componentes e compostos da acção, também vão conseguindo construir por antecipação, baseando-se em imagens mentais prévias, adoptando o uso de operações de integração que evidenciam a existência de uma estruturação espacial de âmbito global (CONCEIÇÃO, RODRIGUES, 2020).

A consciência como reflexo ideal do psiquismo (LOMOV, 1984) é uma dimensão de nível superior da actividade mental (GANZEN, 1984; PEREIRA, 2018), pelo que no processo de tomada de consciência é possível alterar e aperfeiçoar as estruturas cognitivas relativas ao domínio dos conceitos topológicos, fundamentais ao desenvolvimento do autoconhecimento, da autonomia e da intencionalidade das acções (PEREIRA, CALSA, 2013). Então, a acção elaborada ao nível da consciência, a qual confere intencionalidade reflexiva, cria condições para o desenvolvimento das componentes cognitivas de modo a surtir efeito no aperfeiçoamento de esquemas espaciais e temporais essenciais à construção de conhecimentos geográficos e alfabetização cartográfica (GODOI, OLIVEIRA, AMADO, REIS, 2021). Daí que a aplicação de jogos e actividades orientados ao desenvolvimento do conhecimento de noções de espaço e forma poderão conduzir à construção de possíveis por antecipação e de estratégias mais adequadas à situação, promovendo assim melhores desempenhos futuros em tarefas de âmbito espacial (PERES, CALSA, 2020).

Habitualmente, as questões da construção espacial em termos psicológicos têm sido investigadas, segundo a tipologia dos puzzles, seguindo um modelo de orientação físico de contornos estritamente visoespaciais delimitados por fronteiras formadas pelo preenchimento de cores ou figuras coloridas. Nesta investigação concreta optou-se por manter todo o processo de acção construtiva, mudando apenas a forma de apresentação do modelo de orientação, o qual mantinha os espaços, mas agora sem preenchimento colorido, passando esta parte a ser representada por uma modalidade verbal formada pelo nome da cor e não pela

própria cor. Assim, é introduzido o elemento que obriga ao uso da coordenação entre linguagem verbal e a representação espacial perceptiva no plano da estimulação, descodificação e orientação da acção.

Por conseguinte, a questão de partida neste estudo consiste em saber se existem diferenças no âmbito da construção espacial, aquando da execução de tarefas que apelam à organização espacial, com base em modelos de estimulação e orientação semântica inicial, entre alunos com e sem dificuldades de aprendizagem.

## MÉTODO

### Amostra

Tabela 1  
*Distribuição dos participantes por idades*

Idades	Grupos		
		Com Dificuldades de Aprendizagem	Sem Dificuldades de Aprendizagem
Anos	Meses	Alunos	Alunos
7	85 – 96	35	35
8	97 – 108	40	40
9	109 – 120	50	50
10	121 – 132	45	45
11	133 – 144	30	30
12	145 – 156	25	25
13	157 – 168	25	25
14	169 – 180	25	25

A amostra de participantes desta investigação é constituída por 275 alunos de ambos os géneros, havendo mais do masculino que do feminino, referenciados pelas escolas que frequentam por revelarem dificuldades de aprendizagem dos conteúdos escolares; sendo confirmado o diagnóstico na consulta de psicologia onde são seguidos no serviço de pediatria do sistema hospitalar. Estes alunos encontram-se distribuídos por diversas idades compreendidas entre os 7 e os 15 anos. Uma parte significativa destes alunos – metade –

frequentava o 1º ciclo (4 anos) e a outra parte, a outra metade, frequentava o 2º ciclo (2 anos) e o 3º ciclo (3 anos) do ensino básico.

Paralelamente foi constituído um contingente de 275 alunos saudáveis que não experimentavam qualquer dificuldade de aprendizagem e que apresentavam correspondência identitária quanto às características etárias, de género e de condição socioeconómica. Da mesma forma este contingente foi distribuído por grupos idênticos, quanto à dimensão e características sociodemográficas, ao contingente que revela dificuldades de aprendizagem.

### **Metodologia da investigação**

O objectivo da investigação consiste em estudar no âmbito da construção e organização espacial, quais as diferenças entre alunos com e sem dificuldades de aprendizagem em termos de tentativas e tempo dispendido na execução de tarefas que evidenciam exigências de precisão nas representações espaciais, mas cujo estímulo desencadeante é de natureza semântica. Consequentemente, foram colocadas as seguintes hipóteses:

H<sub>0</sub> – Não existem diferenças significativas, quanto às características – tentativas e tempo de execução – de uma tarefa de índole espacial desencadeada por estímulos semânticos, entre os contingentes de alunos com e sem dificuldades de aprendizagem.

H<sub>1</sub> – Há diferenças significativas, quanto à quantidade de tentativas realizadas, aquando da execução da tarefa espacial desencadeada por estímulos semânticos, entre os dois contingentes de alunos: com e sem dificuldades de aprendizagem.

H<sub>2</sub> – Existem diferenças significativas, quanto ao tempo dispendido na execução da tarefa de natureza espacial desencadeada por estímulos semânticos, entre os dois contingentes de alunos: com e sem dificuldades de aprendizagem.

### **Delineamento da investigação**

Em primeiro lugar procedeu-se ao estabelecimento e conseqüente confirmação do diagnóstico “dificuldades de aprendizagem”: existência ou ausência. De seguida, com base no critério de existência ou ausência de dificuldades de aprendizagem, foram constituídos dois contingentes de alunos; um em que se evidenciam as dificuldades de aprendizagem e o outro em que não são detectadas dificuldades de aprendizagem.



Definidos os dois contingentes de alunos, com e sem dificuldades de aprendizagem, todos os alunos de ambos os contingentes foram chamados a realizar a mesma prova; a qual consistiu na construção de figuras em que se evidencia a característica de espacialidade, usando cubos reais com desenhos diferentes das suas faces. Deste modo, os participantes tiveram de reproduzir por cópia de figuras cujo modelo está representado a duas dimensões. O conjunto de modelos usados nesta investigação foi criado por identidade e semelhança aos conhecidos cubos de Kosh e de Goldberg. No entanto, no modelo, as cores que preenchiam os espaços foram substituídas pelo nome que as designa; assim, o estímulo inicial que desencadeia a acção é de natureza semântica.

Durante a realização da actividade pelos participantes o investigador registou os dados de duas variáveis: quantidade de tentativas realizadas durante a execução da tarefa e tempo dispendido até ao final da execução correcta.

Por fim, os dados obtidos foram submetidos ao tratamento estatístico, aplicando o critério t de Student, tendo por finalidade confirmar, ou não, a existência de diferenças estatísticas significativas.

### **Instrumentos metodológicos**

**Entrevista clínico-psicológica** orientada para o diagnóstico especificado e de confirmação, ou não, da existência de dificuldades de aprendizagem nos alunos referenciados e identificados pela escola como tal, tendo por finalidade manter ou excluir esses alunos do contingente ao qual foram dirigidos. Além disso, as informações recolhidas por meio da entrevista não tiveram a finalidade de serem expostas como resultados da investigação, mas serem utilizadas como auxiliar de interpretação qualitativa dos resultados quantitativos obtidos.

**Observação psicológica** orientada para a verificação do modo como o participante executa as tarefas; assim como para a detecção e registo de especificidades psicológicas de operacionalização. Por conseguinte, dados e informações decorrentes do processo de observação, seja de natureza psicológica ou neuropsicológica, são relevantes principalmente para a especificação de mecanismos de operacionalização no âmbito da execução da tarefa de construção espacial com base no modelo apresentado. Assim, poderão ser evidenciados pormenores individuais, específicos e talvez gerais, os quais serão importantes e complementares na análise e interpretação dos dados quantitativos obtidos.

**Teste de Construção Espacial por Estimulação Semântica**, consiste num conjunto de figuras desenhadas a duas dimensões que servem de modelo de cópia a ser executada com cubos tridimensionais em que as faces têm impressas figuras diferentes. Os modelos figurativos que constituem esta metodologia foram desenhados, obedecendo aos princípios de identidade e semelhança implícitos na construção espacial com base nos cubos de Kosh e na variante de K. Goldstein (KOSH, 1920; GOLDSTEIN, SCHEERER, 1941; ZAZZO, 1981), sendo que os cubos tridimensionais são iguais aos dos autores referidos. O teste de Kosh foi desenvolvido nos anos 20 do séc. XX por S. C. Kosh como instrumento de mensuração da inteligência não-verbal para crianças e adolescentes dos 5 aos 19 anos. Na primeira versão o autor usou 16 cubos em que existiam quatro cores no cubo: 1 face a vermelho, 1 face a branco, 1 face a azul, 1 face a amarelo, 1 face dividida pela diagonal do quadrado, sendo metade vermelha e metade branca, 1 face também dividida pela diagonal com metade azul e metade amarelo; mais tarde foram desenvolvidas variantes apenas com duas cores: vermelho e branco, como acontece naquela que é usada no subteste da WAIS e WISC cujo autor é Wechsler (ZAZZO, 1981; ANASTASI, URBINA, 2000; CUNHA, 2000). Entretanto, o teste dos cubos de Kosh, como é habitualmente conhecido, passou também a ser muito útil em avaliações neuropsicológicas para a detecção de défices visoconstrutivos e no diagnóstico de lesões cerebrais (BERTOLUCCI, 1996; LEFÈVRE, 1996; LEZAK, 1995; ROYER, HOLLAND, 1975); daí a conclusão de Pichot (1995), que os cubos de Kohs servem para medir configurações tridimensionais relacionadas com o factor espacial. Por conseguinte, nesta investigação optou-se pela utilização de modelos em que além de existirem só com vermelho e branco, ou azul e amarelo, também foram apresentados modelos com as quatro cores misturadas: vermelho, branco, azul e amarelo. A ideia consistiu em, progressivamente, aumentar o grau de dificuldade no discernimento perceptivo de limites e perspectivas no âmbito da estruturação e organização espacial. No entanto, é necessário esclarecer que, nesta variante da investigação, os modelos bidimensionais para orientação construtiva do sujeito, embora apresentem a mesma configuração dos modelos coloridos, não evidenciam qualquer cor directamente, sendo a cor substituída pela palavra que a designa. Portanto, o estímulo que desencadeia e orienta a acção não é em primeiro lugar a cor, mas o nome que a designa; daí ter sido adoptada a condição “por estimulação semântica”. Assim, parte-se do princípio que os sujeitos enfrentarão dificuldades acrescidas de orientação, porque necessita em primeira instância descodificar o conceito, fazê-lo corresponder à cor e, em segunda instância, manter na sua memória operativa a respectiva correspondência para otimizar a orientação construtiva.

## RESULTADOS

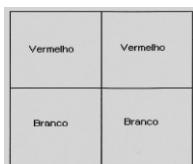


Figura 1. Modelo 1 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 2

*Tentativas operadas na construção do modelo 1, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
		M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
8 anos: 96 – 108 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
9 anos: 108 – 120 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
10 anos: 120 – 132 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
11 anos: 132 – 144 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
12 anos: 144 – 156 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
13 anos: 156 – 168 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
14 anos: 168 – 180 meses		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Conforme os dados da tabela 2 não existem diferenças estatisticamente significativas, nem de outro tipo, quanto há quantidade de tentativas operadas na construção do modelo 1, entre os participantes com e sem dificuldades de aprendizagem em todas as idades desta investigação, pelo que ambos os contingentes resolveram o problema logo à primeira tentativa.

Tabela 3

*Tempo despendido na construção do modelo 1 por estimulação semântica.*

Idades	Grupos	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
		M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses		44,71	22,62	15,71	11,87	29,00	8,21	0,000
8 anos: 96 – 108 meses		28,88	21,20	16,75	11,67	12,13	2,93	0,006
9 anos: 108 – 120 meses		14,70	6,13	6,80	1,26	7,90	9,85	0,000
10 anos: 120 – 132 meses		11,44	3,60	8,00	2,65	3,44	8,29	0,000
11 anos: 132 – 144 meses		7,50	1,53	9,83	3,07	-2,33	-5,68	0,000
12 anos: 144 – 156 meses		6,00	0,00	5,60	3,07	0,40	0,652	0,521
13 anos: 156 – 168 meses		23,20	8,50	10,80	7,43	12,40	7,22	0,000
14 anos: 168 – 180 meses		6,40	1,38	4,40	1,38	2,00	4,00	0,001

Os dados da tabela 3 mostram que o contingente de participantes com dificuldades de aprendizagem despendeu mais tempo na construção espacial do modelo 1 em todas as idades do estudo, evidenciando-se diferenças estatisticamente significativas em todas as idades, excepto na idade de 12 anos. Portanto, na construção espacial com estímulos semânticos impera a lógica de os alunos com dificuldades de aprendizagem necessitarem de mais tempo para executar as tarefas; neste contingente a estimulação semântica dificulta mais a resolução do problema do que quando a estimulação é por cores. Provavelmente, porque precisa de sequenciar correctamente duas etapas: primeiro a descodificação semântica e consequente definição dos limites espaciais e, em segundo lugar, fazer a conversão correcta das perspectivas do modelo para a tarefa real.



Figura 2. Modelo 2 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 4

*Tentativas operadas na construção do modelo 2, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	0,43	0,50	0,14	0,36	0,29	2,38	0,023		
8 anos: 96 – 108 meses	0,25	0,44	0,00	0,00	0,25	3,60	0,001		
9 anos: 108 – 120 meses	0,10	0,30	0,00	0,00	0,10	2,33	0,024		
10 anos: 120 – 132 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,20	0,41	- 0,20	- 2,44	0,022		
14 anos: 168 – 180 meses	0,40	0,50	0,00	0,00	0,40	4,00	0,001		

Os dados inscritos na tabela 4 mostram que os participantes das idades de 7, 8, 9 e 14 anos do do contingente das dificuldades de aprendizagem fizeram mais tentativas no processo de construção espacial por estimulação semântica, evidenciando diferenças estatísticas significativas, sendo que só na idade de 13 anos é que o maior número de tentativas pertence ao contingente sem dificuldades de aprendizagem. Nas idades de 10, 11 e 12 anos os participantes de ambos os contingentes resolveram o problema à primeira tentativa. Portanto,

a tendência é para habitualmente os participantes com dificuldades de aprendizagem executarem mais tentativas, explicando-se os casos em que isso não acontece pela simplicidade de descodificação do modelo.

Tabela 5

*Tempo despendido na construção do modelo 2, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística $p <$
		M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses		21,86	9,78	11,86	6,98	10,00	4,73	0,000
8 anos: 96 – 108 meses		15,88	9,18	9,00	4,59	6,88	6,12	0,000
9 anos: 108 – 120 meses		10,60	5,70	6,00	1,75	4,60	5,60	0,000
10 anos: 120 – 132 meses		8,22	4,07	8,11	2,67	0,11	0,20	0,836
11 anos: 132 – 144 meses		5,50	0,51	6,67	3,14	- 1,17	- 2,15	0,039
12 anos: 144 – 156 meses		4,00	1,12	3,60	0,82	0,40	1,20	0,240
13 anos: 156 – 168 meses		7,20	1,00	6,00	3,23	1,20	1,60	0,121
14 anos: 168 – 180 meses		8,60	3,00	2,80	1,00	5,80	8,14	0,000

Os dados da tabela 5 mostram que o tempo despendido pelos participantes na construção espacial por estimulação semântica do modelo 2 é maior em quase todas as idades (7, 8, 9, 10, 12, 13, 14 anos) no contingente com dificuldades de aprendizagem, sendo que diferenças estatísticas significativas só existem nas idades de 7, 8, 9 e 14 anos; contudo, apenas existe mais tempo despendido no contingente sem dificuldades de aprendizagem na idade de 11 anos e com diferença estatística significativa, mas a diferença de tempo não parece relevante. Por conseguinte, mantém-se a tendência lógica dos alunos com dificuldades de aprendizagem despendem mais tempo para executar as tarefas; onde não existem diferenças explica-se pela simplicidade do modelo.



*Figura 3. Modelo 3 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.*

Tabela 6

*Tentativas operadas na construção do modelo 3, por estimulação semântica.*

Grupos	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem	Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem	Diferencial	t – critério de	Nível de diferenciação

	M	DP	M	DP			
<b>Idades</b>							
7 anos: 84 – 96 meses	0,57	0,50	0,14	0,36	0,43	3,43	0,002
8 anos: 96 – 108 meses	0,25	0,44	0,00	0,00	0,25	3,60	0,001
9 anos: 108 – 120 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
10 anos: 120 – 132 meses	0,11	0,32	0,00	0,00	0,11	2,34	0,024
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,20	0,41	- 0,20	- 2,44	0,022
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,20	0,41	- 0,20	- 2,44	0,022
14 anos: 168 – 180 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Em conformidade com a tabela 6 maior número de tentativas operadas na construção espacial por estimulação semântica ocorre nas idades de 7, 8 e 10 anos com diferenças estatísticas significativas nos participantes do contingente das dificuldades de aprendizagem e nas idades de 12 e 13 anos do contingente sem dificuldades de aprendizagem. Nas idades de 9, 11 e 14 anos, ambos os contingentes resolveram a construção à primeira tentativa. Portanto, neste modelo 3 ainda persiste a simplicidade de descodificação; por isso, existem oscilações entre contingentes quanto à quantidade de tentativas, podendo ser maior ora num ora noutro contingente, ou até mesmo igual.

Tabela 7

*Tempo despendido na construção do modelo 3, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos sem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem	Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	26,71	8,69	19,29	9,04	7,43	3,93	0,000
8 anos: 96 – 108 meses	24,38	9,55	13,75	3,61	10,63	7,15	0,000
9 anos: 108 – 120 meses	15,10	7,79	9,50	2,40	5,60	4,55	0,000
10 anos: 120 – 132 meses	12,11	5,77	8,89	1,11	3,22	3,99	0,000
11 anos: 132 – 144 meses	10,00	3,05	12,83	1,80	- 2,83	- 3,68	0,001
12 anos: 144 – 156 meses	8,20	1,87	10,20	3,73	- 2,00	- 2,92	0,007
13 anos: 156 – 168 meses	8,60	0,50	7,60	2,47	1,00	2,33	0,028
14 anos: 168 – 180 meses	7,80	3,25	7,00	2,04	0,80	2,02	0,055

Os dados da tabela 7 mostram que o tempo despendido pelos participantes na construção espacial do modelo 3 é mais extenso em quase todas as idades (7, 8, 9, 10, 13, 14 anos) no contingente com dificuldades de aprendizagem, existindo diferenciação estatística significativa; apenas existe mais tempo despendido no contingente sem dificuldades de aprendizagem nas idades de 11 e 12 anos, mas não parecendo relevante, visto que as diferenças de tempo não são tão expressivas, embora exista diferença estatística significativa. Neste modelo não se notam diferenças quanto ao tipo de estimulação: colorida ou semântica.

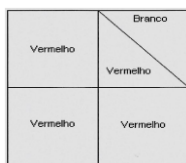


Figura 4. Modelo 4 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 8

*Tentativas operadas na construção do modelo 4, por estimulação semântica.*

Idades	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	0,57	0,50	0,00	0,00	0,57	6,73	0,000
8 anos: 96 – 108 meses	0,25	0,44	0,00	0,00	0,25	3,60	0,001
9 anos: 108 – 120 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
10 anos: 120 – 132 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
13 anos: 156 – 168 meses	0,40	0,50	0,00	0,00	0,40	4,00	0,001
14 anos: 168 – 180 meses	0,60	0,50	0,00	0,00	0,60	6,00	0,000

Na tabela 8 evidenciam-se diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 13 e 14 anos e maior quantidade de tentativas na construção do modelo 4 operada pelo contingente com dificuldades de aprendizagem; nas idades de 9, 10, 11 e 12 anos ambos os contingentes com e sem dificuldades de aprendizagem resolveram o problema à primeira tentativa; por isso, não se verificaram diferenças estatísticas significativas. Portanto, a tendência é quando de facto se operam mais tentativas do que a primeira, então, elas recaem nos participantes com dificuldades de aprendizagem. É importante referir que, em todas as idades, os participantes sem dificuldades de aprendizagem apenas realizaram a acção única necessária à finalização correcta da tarefa.

Tabela 9

*Tempo despendido na construção do modelo 4, por estimulação semântica.*

Idades	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	43,43	36,81	17,29	4,93	26,14	4,34	0,000
8 anos: 96 – 108 meses	50,75	47,38	18,13	5,42	32,63	4,70	0,000
9 anos: 108 – 120 meses	18,60	5,27	17,40	5,31	1,20	1,27	0,207
10 anos: 120 – 132 meses	15,67	4,37	10,00	1,26	5,67	8,05	0,000
11 anos: 132 – 144 meses	12,50	2,54	10,67	2,32	1,83	2,56	0,016
12 anos: 144 – 156 meses	10,00	1,71	10,60	2,20	- 0,60	- 3,67	0,001

13 anos: 156 – 168 meses	25,60	5,50	10,20	3,38	15,40	12,96	0,000
14 anos: 168 – 180 meses	11,40	4,26	7,80	1,87	3,60	3,52	0,002

Os dados da tabela 9 mostram que na maior parte das idades há diferenças estatísticas significativas quanto ao tempo despendido na construção do modelo 4, só na idade de 9 anos é que a diferença não é significativa. Entretanto, verifica-se que, em quase todas as idades, é o contingente de participantes com dificuldades de aprendizagem que despende mais tempo na execução da tarefa, sendo que só na idade de 12 anos é que o tempo mais extenso pertence aos participantes do contingente sem dificuldades de aprendizagem, mas a diferença é pequena, pelo que se considera um caso específico que não contraria a tendência teórica, aqui materializada na prática, a qual versa que os alunos com dificuldades de aprendizagem precisam de mais tempo para fazer a mesma tarefa daqueles que não têm essas dificuldades. Também se verifica que, à medida que se avança na idade, as diferenças de tempo despendido são cada vez menores.

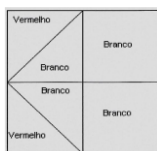


Figura 5. Modelo 5 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 10

*Tentativas operadas na construção do modelo 5, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	1,14	1,00	0,00	0,00	1,14	6,73	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	0,50	0,88	0,00	0,00	0,50	3,60	0,001		
9 anos: 108 – 120 meses	0,50	0,81	0,00	0,00	0,50	4,34	0,000		
10 anos: 120 – 132 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
11 anos: 132 – 144 meses	0,50	0,51	0,00	0,00	0,50	5,38	0,000		
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
14 anos: 168 – 180 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		

Na tabela 10 evidenciam-se diferenças estatísticas significativas quanto à quantidade de tentativas operadas na construção do modelo 5 por estimulação semântica nas idades de 7, 8, 9 e 11 anos, sendo que os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem fizeram maior número de tentativas. Nas restantes idades 10, 12, 13 e 14 anos os participantes



de ambos os contingentes apenas operaram uma única tentativa; a primeira para executar correctamente a tarefa. Além disso, é relevante salientar que os participantes sem dificuldades de aprendizagem, em todas as idades, só realizaram a primeira tentativa, necessária à execução da tarefa. Persiste a tendência que confirma serem os alunos com dificuldades de aprendizagem que habitualmente operam mais tentativas para conseguirem concluir correctamente as tarefas; quando não se verificam diferenças é provável que tenha a ver com a acessibilidade de descodificação do modelo por ambos os contingentes.

Tabela 11

*Tempo despendido na construção do modelo 5, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	65,14	34,13	24,57	6,11	40,57	6,82	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	41,00	31,58	21,75	5,03	19,25	3,83	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	34,60	27,87	18,60	9,59	16,00	3,49	0,001		
10 anos: 120 – 132 meses	19,89	6,68	14,78	4,81	5,11	5,09	0,000		
11 anos: 132 – 144 meses	15,00	2,03	17,17	9,05	- 2,17	- 1,49	0,146		
12 anos: 144 – 156 meses	14,00	0,91	10,60	0,82	3,40	34,00	0,000		
13 anos: 156 – 168 meses	17,40	2,00	11,40	4,41	6,00	9,29	0,000		
14 anos: 168 – 180 meses	11,60	3,33	9,80	1,50	1,80	2,76	0,011		

Na construção do modelo 5 evidenciam-se diferenças estatísticas significativas quanto ao tempo despendido nas idades 7, 8, 9, 10, 12,13 e 14 anos, sendo que o contingente com dificuldades de aprendizagem despendeu mais tempo na execução da tarefa. Entretanto, na idade de 11 anos a diferença estatística significativa não existe e o tempo mais extenso foi despendido pelo contingente sem dificuldades de aprendizagem, mas a diferença é na realidade pequena. Portanto, confirma-se a tendência dos alunos com dificuldades de aprendizagem habitualmente despendem mais tempo na execução das tarefas de âmbito escolar, incluindo as de natureza espacial.



*Figura 6. Modelo 6 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.*

Tabela 12

*Tentativas operadas na construção do modelo 6, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP					
7 anos: 84 – 96 meses	2,29	2,01	0,71	0,71	1,57	4,44	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	1,00	1,75	0,13	0,33	0,88	3,55	0,001		
9 anos: 108 – 120 meses	0,20	0,40	0,80	0,40	- 0,60	- 8,57	0,000		
10 anos: 120 – 132 meses	0,22	0,42	0,11	0,32	0,11	1,30	0,200		
11 anos: 132 – 144 meses	1,00	1,02	0,00	0,00	1,00	5,38	0,000		
12 anos: 144 – 156 meses	1,20	0,76	0,00	0,00	1,20	7,85	0,000		
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,60	0,82	- 0,60	- 3,67	0,001		
14 anos: 168 – 180 meses	0,20	0,41	0,40	0,50	- 0,20	- 1,30	0,203		

Os dados da tabela 12 evidenciam que na construção do modelo 6 a maior quantidade de tentativas foi operada nas idades de 7, 8, 10, 11 e 12 anos pelos participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem e nas idades de 9, 13 e 14 anos pelo contingente sem dificuldades de aprendizagem. No entanto, verificam-se diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 9, 11, 12 e 13 anos e não existem nas idades 10 e 14 anos. Apesar de certa variação a tendência é para maioritariamente os participantes com dificuldades de aprendizagem realizarem maior número de tentativas de execução da tarefa; confirma-se assim a questão da tendência dos alunos com dificuldades de aprendizagem cometerem mais erros e daí terem de voltar mais vezes atrás para corrigir a tarefa.

Tabela 13

*Tempo despendido na construção do modelo 6, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP					
7 anos: 84 – 96 meses	105,57	93,11	41,14	18,58	64,43	4,54	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	49,63	19,43	30,25	11,64	19,38	6,31	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	31,90	13,30	30,80	3,96	1,10	0,58	0,561		
10 anos: 120 – 132 meses	30,89	10,85	23,33	4,25	7,56	4,90	0,000		
11 anos: 132 – 144 meses	47,50	17,80	22,67	2,47	24,83	6,94	0,000		
12 anos: 144 – 156 meses	36,40	7,84	18,80	4,25	17,60	14,16	0,000		
13 anos: 156 – 168 meses	22,60	3,00	23,80	7,29	- 1,20	- 0,71	0,482		
14 anos: 168 – 180 meses	23,60	17,13	14,80	0,76	8,80	2,65	0,014		

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 6 por estimulação semântica verifica-se que nas idades de 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14 anos os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem despendem bastante mais tempo na execução da tarefa, sendo

que apenas na idade de 13 anos é que o contingente sem dificuldades despendeu mais tempo, mas que não é significativa a diferença, pelo que se pode considerar um caso específico que não confirma a regra. Na maior parte das idades observam-se diferenças estatísticas significativas, as quais estão ausentes apenas nas idades 9 e 13 anos. Por conseguinte, os resultados confirmam a tendência teórica de os alunos com dificuldades de aprendizagem precisarem de mais tempo na execução das suas tarefas.



*Figura 7. Modelo 7 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.*

Tabela 14

*Tentativas operadas na construção do modelo 7, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística $p <$
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	1,29	1,51	0,00	0,00	1,29	5,05	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	0,88	1,28	0,00	0,00	0,88	4,30	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	0,40	0,67	0,00	0,00	0,40	4,22	0,000		
10 anos: 120 – 132 meses	0,33	0,95	0,00	0,00	0,33	2,34	0,024		
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
14 anos: 168 – 180 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		

Os dados da tabela 14 evidenciam que na construção do modelo 7 existem diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 9 e 10 anos, em que a quantidade de tentativas de construção do respectivo modelo é maior nos participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem. Entretanto, não existem diferenças nas idades de 11, 12, 13 e 14 anos, porque ambos os contingentes executaram a construção do modelo à primeira tentativa. Isto significa que nas idades correspondentes ao ensino básico do 1º ciclo os alunos com dificuldades de aprendizagem têm tendência a apresentar desenvolvimento insuficiente de competências que assegurem a resolução correcta de tarefas espaciais logo à primeira abordagem, sendo que em idades mais avançadas ao nível do 2º e 3º ciclos parece tornarem-se mais competentes por força da maturidade e do treino de modo a não serem notadas diferenças nalgumas das tarefas espaciais, indiciando que nestas últimas idades as

capacidades de descodificação semântica de conceitos simples como os que representam as cores são niveladas em ambos os contingentes e provavelmente identificam melhor as perspectivas espaciais representadas pelo conceito.

Tabela 15

*Tempo despendido na construção do modelo 7, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	35,00	12,96	23,43	16,00	11,57	3,15	0,003		
8 anos: 96 – 108 meses	31,63	14,36	26,75	15,47	4,88	1,99	0,053		
9 anos: 108 – 120 meses	29,00	21,25	15,70	4,59	13,30	4,38	0,000		
10 anos: 120 – 132 meses	23,22	9,93	12,89	2,88	10,33	7,25	0,000		
11 anos: 132 – 144 meses	17,00	4,07	17,33	3,09	- 0,33	- 0,357	0,723		
12 anos: 144 – 156 meses	13,80	1,00	10,80	1,76	3,00	7,00	0,000		
13 anos: 156 – 168 meses	17,80	1,50	11,40	4,11	6,40	9,27	0,000		
14 anos: 168 – 180 meses	11,80	2,53	8,00	1,71	3,80	5,09	0,000		

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 7 verificam-se diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 9, 10, 12 e 14 anos, sendo que o contingente com dificuldades de aprendizagem despende mais tempo na execução da tarefa espacial por estimulação semântica. Entretanto, não foi encontrada diferença estatística apenas na idade de 11 anos e curiosamente é o contingente sem dificuldades de aprendizagem que despende mais tempo; contudo, é muito similar o tempo despendido por ambos os contingentes nesta idade, vindo a confirmar que isto foi um caso particular inespecífico e que de facto a tendência lógica é os alunos com dificuldades de aprendizagem despendem mais tempo na execução de tarefas escolares em geral e de carácter espacial em particular.



*Figura 8. Modelo 8 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.*

Tabela 16

*Tentativas operadas na construção do modelo 8, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP					
7 anos: 84 – 96 meses	1,86	1,26	0,14	0,36	1,71	7,82	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	0,75	1,32	0,00	0,00	0,75	3,60	0,001		
9 anos: 108 – 120 meses	0,50	0,68	0,60	0,49	- 0,10	- 0,84	0,403		
10 anos: 120 – 132 meses	0,44	0,97	0,00	0,00	0,44	3,08	0,004		
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,17	0,38	- 0,17	- 2,40	0,023		
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,20	0,41	- 0,20	- 2,44	0,022		
13 anos: 156 – 168 meses	0,40	0,50	0,20	0,41	- 0,20	1,30	0,203		
14 anos: 168 – 180 meses	0,40	0,50	0,00	0,00	0,40	4,00	0,001		

Na tarefa de construção espacial do modelo 8 detectam-se diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 10, 11, 12 e 14 anos, mas não se verificam nas idades de 9 e 13 anos, quanto há quantidade de tentativas realizadas. No entanto, a maior quantidade de tentativas para executar correctamente a tarefa espacial por estimulação semântica pertence ao contingente com dificuldades de aprendizagem nas idades de 7, 8, 10, 13 e 14 anos e no contingente sem dificuldades de aprendizagem nas idades de 9, 11 e 12 anos, embora com diferenças relativamente pequenas, demonstrando que estes são casos específicos que por qualquer motivo saem fora da lógica, tendo levado o contingente sem dificuldades a fazer mais tentativas na execução da mesma tarefa espacial. Por conseguinte, a tendência é os alunos com dificuldades de aprendizagem dos conteúdos escolares continuarem também a precisar de fazer mais tentativas nas tarefas espaciais.

Tabela 17

*Tempo despendido na construção do modelo 8, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP					
7 anos: 84 – 96 meses	134,14	75,02	32,29	15,66	101,86	8,14	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	79,88	75,80	31,50	16,89	48,38	5,04	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	54,70	53,24	32,60	9,24	22,10	3,00	0,004		
10 anos: 120 – 132 meses	35,67	21,98	18,44	4,24	17,23	5,51	0,000		
11 anos: 132 – 144 meses	22,00	4,07	30,67	6,74	- 8,67	- 5,66	0,000		
12 anos: 144 – 156 meses	18,80	1,50	21,60	10,14	- 2,80	- 1,51	0,143		
13 anos: 156 – 168 meses	29,40	2,00	17,60	7,60	11,80	8,50	0,000		
14 anos: 168 – 180 meses	19,40	8,08	12,80	0,76	6,60	4,39	0,000		

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 8 por estimulação semântica verificam-se diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 9, 10, 11, 13 e 14 anos, não tendo sido encontrada apenas na idade de 12 anos. Entretanto, no contingente com dificuldades de aprendizagem são registados maior extensão de tempo despendido na tarefa de construção espacial nas idades de 7, 8, 9, 10, 13 e 14 anos e nas de 11 e 12 anos, no contingente sem dificuldades, sendo que nos 11 anos há diferença estatística, mas nos 12 anos não existe; por isso, estas duas idades reportam-se mais a questões específicas, mas a tendência lógica é os alunos com dificuldades de aprendizagem despendem habitualmente mais tempo na execução de tarefas espaciais quer por estimulação de cores quer semântica, demonstrando associação às dificuldades na aquisição e domínio dos conteúdos escolares.



*Figura 9.* Modelo 9 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 18

*Tentativas operadas na construção do modelo 9, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	2,86	2,84	0,14	0,36	2,71	5,52	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	1,50	2,63	0,25	0,44	1,25	3,13	0,003		
9 anos: 108 – 120 meses	1,20	2,42	0,20	0,40	1,00	3,07	0,003		
10 anos: 120 – 132 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,17	0,38	- 0,17	- 2,40	0,023		
12 anos: 144 – 156 meses	0,80	1,00	0,20	0,41	0,60	2,44	0,022		
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,20	0,41	- 0,20	- 2,44	0,022		
14 anos: 168 – 180 meses	0,40	0,50	0,00	0,00	0,40	4,00	0,001		

Na tarefa de construção espacial do modelo 9 detectam-se diferenças estatísticas significativas em todas as idades, excepto na de 10 anos, quanto há quantidade de tentativas realizadas. Entretanto, a maior quantidade de tentativas pertence às idades de 7, 8, 9, 10, 12 e 14 anos, nos alunos com dificuldades de aprendizagem, sendo que nas idades de 11 e 13 anos é no contingente de alunos que não têm dificuldades. Presume-se que nestas idades de 11 e 13 anos são casos específicos que não confirmam a regra, até porque a diferença de tentativas entre contingentes é bastante pequena. A lógica parece imperar no contingente das

dificuldades de aprendizagem, visto que predomina a maior quantidade de tentativas realizadas para construir o respectivo modelo espacial com base em estimulação semântica.

Tabela 19

*Tempo despendido na construção do modelo 9, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística $p <$
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	111,57	73,16	29,00	14,06	82,57	6,57	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	68,00	72,46	18,00	2,38	50,00	4,42	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	57,60	68,07	19,50	2,97	38,10	3,98	0,000		
10 anos: 120 – 132 meses	22,33	9,84	17,22	3,65	5,11	3,68	0,001		
11 anos: 132 – 144 meses	22,50	2,54	27,33	16,04	- 4,83	- 1,81	0,079		
12 anos: 144 – 156 meses	18,80	7,70	15,60	4,11	3,20	1,69	0,103		
13 anos: 156 – 168 meses	20,40	7,00	14,00	2,58	6,40	4,28	0,000		
14 anos: 168 – 180 meses	14,60	3,00	8,40	2,00	6,20	11,19	0,000		

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 9 verificam-se diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 9, 10, 11, 13 e 14 anos, não tendo sido encontradas na idade de 12 anos. Entretanto, no contingente com dificuldades de aprendizagem são registados maior extensão de tempo despendido na tarefa de construção espacial nas idades de 7, 8, 9, 10, 12, 13 e 14 anos, no contingente com dificuldades de aprendizagem e apenas na de 11 anos, no contingente sem dificuldades; contudo, a análise da distribuição dos tempos despendidos confirma em grande parte a lógica interpretativa da realização de tarefas.



*Figura 10. Modelo 10 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.*

Tabela 20

*Tentativas operadas na construção do modelo 10, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística $p <$
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	2,57	2,23	0,43	1,07	2,14	4,38	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	1,25	2,19	0,00	0,00	1,25	3,60	0,001		
9 anos: 108 – 120 meses	1,70	1,97	0,90	1,39	- 0,80	2,12	0,039		
10 anos: 120 – 132 meses	0,44	0,69	0,00	0,00	0,44	4,30	0,000		

11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
14 anos: 168 – 180 meses	0,20	0,41	0,00	0,00	0,20	2,44	0,022

Os dados da tabela 20 evidenciam que na construção do modelo 10 existem diferenças estatísticas significativas em quase todas as idades do estudo, excepto nas de 11, 12 e 13 anos. No contingente com dificuldades de aprendizagem foram operadas mais tentativas nas idades de 7, 8, 9, 10 e 14 anos; sendo que nas idades de 11,12 e 13 anos foi realizada a mesma quantidade de tentativas por ambos os contingentes – com e sem dificuldades de aprendizagem. Os resultados mostram a tendência lógica dos alunos com dificuldades de aprendizagem necessitarem de fazer mais tentativas de execução das tarefas até que consigam construir correctamente o modelo espacial por estimulação semântica. Observa-se também, quanto à quantidade de tentativas operadas, que até aos 11 anos evidenciam-se as diferenças entre os dois contingentes, mas depois dessa idade parece que as diferenças se esfumam, passando ambos os contingentes a resolver o problema logo à primeira tentativa.

Tabela 21

*Tempo despendido na construção do modelo 10, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos sem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Dificuldades de Aprendizagem				
	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	71,43	40,81	29,14	6,58	42,29	5,72	0,000
8 anos: 96 – 108 meses	52,00	39,98	18,38	4,23	33,63	5,19	0,000
9 anos: 108 – 120 meses	44,00	32,25	22,60	15,22	21,40	4,01	0,000
10 anos: 120 – 132 meses	28,11	18,06	14,33	2,94	13,78	5,20	0,000
11 anos: 132 – 144 meses	16,00	1,02	18,33	2,47	- 2,33	- 4,57	0,000
12 anos: 144 – 156 meses	19,20	1,50	14,40	0,82	4,80	20,16	0,000
13 anos: 156 – 168 meses	20,40	4,50	11,40	2,29	9,00	10,39	0,000
14 anos: 168 – 180 meses	12,80	3,84	9,40	2,29	3,40	6,10	0,000

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 10 existem diferenças estatísticas significativas em todas as idades do estudo. Entretanto, no contingente com dificuldades de aprendizagem regista-se maior extensão de tempo despendido na tarefa de construção espacial nas idades de 7, 8, 9, 10, 12, 13 e 14, no contingente com dificuldades de aprendizagem e na de 11anos, no contingente sem dificuldades; apesar disso, a análise da distribuição dos tempos despendidos confirma em grande parte a lógica interpretativa da realização de tarefas, remetendo os registos contraditórios para questões de ordem situacional ou circunstancial.





Figura 11. Modelo 11 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 22

*Tentativas operadas na construção do modelo 11, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística $p <$
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	3,29	3,29	0,29	0,71	3,00	4,87	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	2,38	2,77	0,00	0,00	2,38	5,42	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
10 anos: 120 – 132 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
12 anos: 144 – 156 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
13 anos: 156 – 168 meses	1,20	1,00	1,00	0,91	0,20	0,53	0,598		
14 anos: 168 – 180 meses	0,20	0,41	0,00	0,00	0,20	2,44	0,022		

A tabela 22 mostra que na construção do modelo 11 existem diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8 e 14 anos, não havendo nas idades de 9, 10, 11, 12 e 13 anos. Contudo, no contingente com dificuldades de aprendizagem foram operadas mais tentativas nas idades de 7, 8, 13 e 14 anos; sendo que nas idades de 9, 10, 11 e 12 anos o número de tentativas operado por ambos os contingentes, com e sem dificuldades de aprendizagem, é exactamente o mesmo, tendo resolvido a situação à primeira tentativa. Os resultados continuam a confirmar a tendência lógica da execução de tarefas em que os alunos com dificuldades de aprendizagem fazem mais tentativas, embora, à medida que se avança na idade, principalmente a partir dos 9 anos assiste-se à uniformização da quantidade de tentativas.

Tabela 23

*Tempo despendido na construção do modelo 11, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística $p <$
	M	DP	M	DP	M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	159,29	140,70	24,43	11,05	134,86	5,56	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	122,25	118,49	24,38	9,91	97,88	5,63	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	24,80	8,23	17,70	6,96	7,10	5,51	0,000		

10 anos: 120 – 132 meses	22,11	9,65	14,44	2,39	7,67	6,15	0,000
11 anos: 132 – 144 meses	19,00	0,00	21,17	5,10	- 2,17	- 2,32	0,027
12 anos: 144 – 156 meses	13,60	2,29	14,00	3,10	- 0,40	- 0,475	0,639
13 anos: 156 – 168 meses	79,00	52,50	19,00	8,54	60,00	5,11	0,000
14 anos: 168 – 180 meses	15,20	8,88	10,40	3,74	4,80	2,42	0,023

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 11 verificam-se diferenças estatísticas significativas em todas as idades do estudo, excepto na idade de 12 anos. No contingente com dificuldades de aprendizagem regista-se maior extensão de tempo despendido na tarefa de construção espacial nas idades de 7, 8, 9, 10, 13 e 14 anos, no contingente com dificuldades de aprendizagem e nas de 11 e 12 anos, no contingente sem dificuldades; contudo, nestas últimas idades as diferenças de tempo entre ambos os contingentes são pequenas, pelo que indicia ser um caso particular que não confirma a regra. Por isso, confirma-se a tendência lógica que os alunos com dificuldades de aprendizagem despendem, por norma, mais tempo na execução correcta de tarefas escolares, tal como se verifica na execução deste modelo espacial por estimulação semântica.



Figura 12. Modelo 12 da metodologia de avaliação da construção espacial por estimulação semântica.

Tabela 24

*Tentativas operadas na construção do modelo 12, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		M	DP			
7 anos: 84 – 96 meses	2,57	1,79	0,86	1,00	1,71	3,84	0,001
8 anos: 96 – 108 meses	1,38	1,67	0,38	1,00	1,00	2,86	0,007
9 anos: 108 – 120 meses	0,90	1,59	0,20	0,40	0,70	2,82	0,007
10 anos: 120 – 132 meses	0,33	0,67	0,11	0,32	0,22	1,87	0,067
11 anos: 132 – 144 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
12 anos: 144 – 156 meses	0,40	0,50	0,40	0,50	0,00	0,00	1,000
13 anos: 156 – 168 meses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
14 anos: 168 – 180 meses	1,20	1,00	0,00	0,00	1,20	6,00	0,000

Os dados da tabela 24 mostram que na construção do modelo 12 existem diferenças estatísticas significativas nas idades de 7, 8, 9, 10 e 14 anos e não existem nas idades de 11, 12 e 13 anos. No contingente com dificuldades de aprendizagem foram operadas mais tentativas nas idades de 7, 8, 9, 10 e 14 anos; sendo que nas idades de 11, 12 e 13 anos o

número de tentativas operado foi o mesmo por ambos os contingentes: com e sem dificuldades de aprendizagem. Por conseguinte, os resultados reforçam a tendência lógica da execução de tarefas em que, tal como os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem, os alunos com este tipo de dificuldades operam maior número de tentativas até conseguirem executar correctamente as tarefas escolares.

Tabela 25

*Tempo despendido na construção do modelo 12, por estimulação semântica.*

Idades	Grupos		Alunos com Dificuldades de Aprendizagem		Alunos sem Dificuldades de Aprendizagem		Diferencial	t – critério de Student	Nível de diferenciação estatística p <
	M	DP	M	DP					
7 anos: 84 – 96 meses	184,43	143,48	77,00	28,12	107,43	4,78	0,000		
8 anos: 96 – 108 meses	103,63	90,58	36,750	17,46	66,88	4,35	0,000		
9 anos: 108 – 120 meses	77,00	10,00	25,20	5,87	51,80	4,60	0,000		
10 anos: 120 – 132 meses	33,00	0,67	11,00	0,32	22,00	1,87	0,067		
11 anos: 132 – 144 meses	24,00	0,00	26,50	4,58	2,50	- 2,99	0,006		
12 anos: 144 – 156 meses	24,00	4,20	29,20	12,44	- 5,20	- 1,75	0,092		
13 anos: 156 – 168 meses	23,40	0,50	20,20	5,02	3,20	8,74	0,000		
14 anos: 168 – 180 meses	26,00	15,69	12,60	1,53	13,40	4,59	0,000		

Quanto ao tempo despendido na construção do modelo 12 verificam-se diferenças estatísticas significativas em todas as idades. Entretanto, no contingente com dificuldades de aprendizagem regista-se maior extensão de tempo despendido na tarefa de construção espacial nas idades de 7, 8, 9, 10, 13 e 14 anos e nas de 11 e 12 anos, no contingente sem dificuldades, sendo neste caso as diferenças de tempo pequenas, apesar de significativas do ponto de vista estatístico. Então, os tempos despendidos confirmam a lógica teórica de que os alunos com dificuldades de aprendizagem, por norma, despendem mais tempo na execução de tarefas escolares, tal como acontece aqui na construção espacial, quer por estimulação por cores, quer semântica.

## DISCUSSÃO

A investigação do processo de construção espacial, orientado por estimulação semântica, em alunos com dificuldades de aprendizagem, incidiu sobre duas características: quantidade de tentativas operadas e tempo despendido na construção do modelo.

Nos três primeiros modelos, teoricamente mais simples e acessíveis, cada uma das quatro partes constituintes de quadrados, eram integralmente preenchidas por uma única cor de entre vermelho, branco, azul e amarelo, encontrando-se os espaços bem delimitados por traço negro, mas no local em vez da cor estava impressa a palavra que a designava. Cada

quadrado da figura-modelo correspondia à face colorida de um cubo do material usado na construção.

Conforme as tabelas 2, 4, 6, correspondentes aos modelos 1, 2 e 3, a quantidade de tentativas operadas no processo de construção espacial, por estimulação semântica, demonstra que existe tendência predominante em os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem efectuarem maior número de tentativas comparativamente ao contingente sem dificuldades de aprendizagem. Contudo, há várias idades, principalmente a partir dos 10 anos, em que ambos os contingentes realizaram exactamente a mesma quantidade de tentativas de construção da figura-modelo. Entretanto, também houve, no modelo 3, duas idades em que a maior quantidade de tentativas realizadas pertenceu ao contingente sem dificuldades de aprendizagem, embora a diferença entre contingentes seja pequena. Apesar da tendência predominante confirmar a lógica teórica de os alunos com dificuldades de aprendizagem habitualmente realizarem maior quantidade de tentativas na execução de tarefas (AKHUTINA, 2000; AKHUTINA, PILAEVA, 2008; CONCEIÇÃO, RODRIGUES, 2020; FONSECA, 2010, 2014; PAGNELLI, 2014; SILVA, SANTOS, 2018), a semelhança de desempenho entre os dois contingentes em várias idades explica-se pela forma bem definida dos modelos, pela existência de delimitação, pela simplicidade do estímulo e acessibilidade à capacidade de decisão dos participantes envolvidos, mesmo dos que estavam diagnosticados com dificuldades de aprendizagem.

Nos mesmos três primeiros modelos, quanto ao tempo despendido, pelos participantes, na execução da tarefa, em conformidade com as tabelas 3, 5, 7, verifica-se que a maior extensão de tempo despendido na execução da tarefa predomina no contingente com dificuldades de aprendizagem e com diferenças estatisticamente significativas; contudo, a existência de maior tempo despendido na idade de 11 anos no contingente sem dificuldades de aprendizagem, sendo a diferença pequena, indicia que é um caso específico e particular que não é suficiente para não confirmar a regra, frequente e habitualmente observada no sistema escolar, em que de facto são os alunos com dificuldades de aprendizagem que necessitam de mais tempo para finalizar as tarefas correctamente. Por conseguinte, ainda que os modelos sejam simples e com delimitações bem definidas, já se evidencia com clareza suficiente a tendência dos participantes, que são alunos com dificuldades de aprendizagem, serem mais lentos e necessitarem mais tempo para concluir as tarefas correctamente, especialmente quando a modelo-estímulo é de natureza semântica e a execução feita numa dimensão espacial colorida.

Os modelos 4, 5 e 6 são mais complexos que os primeiros, logo são menos acessíveis, porque cada uma das quatro partes passaram a ser constituídas, não apenas por quadrados, mas também por triângulos, integralmente preenchidos por uma cor única de entre vermelho, branco, azul e amarelo, bem delimitados por traço negro.

Em conformidade com os dados inscritos nas tabelas 8, 10, 12, a maior quantidade de tentativas operadas, pelos participantes das várias idades, no processo de construção espacial por estimulação semântica, pertence ao contingente com dificuldades de aprendizagem, principalmente nas idades mais baixas que correspondem ao 1º ciclo do ensino básico. No entanto, nas idades acima dos 10 anos verifica-se a mesma quantidade de tentativas, em ambos contingentes, sendo que os participantes executaram correctamente a tarefa logo à primeira tentativa; contudo, no modelo 6 nas idades de 13 e 14 anos a maior quantidade de tentativas operadas pertenceu ao contingente sem dificuldades de aprendizagem, mas as diferenças entre contingentes são pequenas, inferindo que são casos específicos, os quais não podem ser considerados regra, sendo resultado da maior acessibilidade da tarefa a idades mais avançadas, mesmo no contingente com dificuldades de aprendizagem, mercê da existência de delimitações claras.

Por conseguinte, apesar de algumas particularidades que saem fora da lógica habitual, na generalidade, a maior quantidade de tentativas realizada é pertença do contingente com dificuldades de aprendizagem, evidenciando diferenças estatisticamente significativas na maior parte das idades. Neste bloco de 3 modelos impera a lógica teoricamente fundamentada, que os alunos com dificuldades de aprendizagem tendem a fazer várias tentativas, cada uma precedida de mudanças de plano de acção, realizando maior quantidade até à construção correcta do respectivo modelo, comparativamente à quantidade realizada pelos alunos que não apresentam dificuldades de aprendizagem (CEMEONOVITCH, 2008; AKHUTINA, 2003; PILAEVA, 1998). A observação comparativa mostra que as diferenças evidenciam-se com maior clareza e precisão na variante em que a estimulação e orientação inicial são de natureza semântica, face ao que acontece na execução da tarefa quando o estímulo do modelo é o preenchimento do espaço por uma cor e não pela designação desta. A aproximação de desempenho entre ambos os contingentes, quanto à quantidade de tentativas realizadas é explicada e justificada pela existência de factores como a delimitação precisa entre estímulos, os quais tornam a tarefa acessível aos participantes com dificuldades de aprendizagem, permitindo-lhe ainda que com algum esforço, da sua parte, compensar as diferenças e superar as eventuais dificuldades com que se deparam. Teoricamente, com o surgimento de factores que intensificam a complexidade dos estímulos os participantes do contingente com

dificuldades de aprendizagem começam a vacilar e evidenciar aumento da quantidade de tentativas realizadas.

Nas tabelas 9, 11 e 13, correspondentes aos modelos 4, 5 e 6, verifica-se que os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem tendem a despende significativamente mais tempo, na execução da respectiva tarefa, demonstrando assim a validade da tese teórica que os alunos com dificuldades de aprendizagem habitualmente necessitam de mais tempo até conseguirem executar correctamente a tarefa (AKHUTINA, PILAEVA, 2008; CEMEONOVITCH, 2008; FONSECA, 2014). Provavelmente, porque, no decurso do processo de execução da tarefa e resolução do problema, fazem mais avanços e recuos, alterações de plano, correcções ao plano anterior; daí a necessidade de implementação de medidas de ajuda ou apoio para criar e otimizar condições de suporte à tomada de decisão e consequente resolução do problema. Portanto, do ponto de vista teórico, corroborado pela prática, os alunos com dificuldades de aprendizagem são mais lentos na execução de tarefas escolares (AKHUTINA, PILAEVA, 2008; FONSECA, 2014; PILAEVA, 1998).

Os modelos 7, 8, 9, 10, 11 e 12, são tecnicamente considerados mais complexos que os anteriores, embora se continue a utilizar apenas 4 cubos, logo menos acessíveis, porque cada uma das quatro partes além de serem constituídas por quadrados e triângulos, como nos 3 últimos modelos, passaram a não exibir as delimitações pelo traço a negro; o que teoricamente complexifica a leitura do modelo e dificulta a planificação e consequente coordenação da acção.

Assim, as tabelas 14, 16, 18, 20, 22 e 24, correspondentes aos modelos 7, 8, 9, 10, 11 e 12, quanto à quantidade de tentativas operadas no processo de construção espacial dos respectivos modelos, por estimulação semântica, evidenciam resultados, os quais inferem a tendência predominante para os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem apresentarem maior quantidade de tentativas, comparativamente ao contingente sem dificuldades, havendo na maior parte das idades diferenças estatisticamente significativas. Esta tendência é clara nas idades até aos 11 anos, sendo que acima desta idade o desenvolvimento de competências para operar espacialmente tende a otimizar-se e em modelos menos exigentes uniformiza-se a quantidade de tentativas em ambos os contingentes. Os dados são corroborados pela maior parte dos autores que se debruçaram sobre a questão das dificuldades de aprendizagem, sustentando que os alunos visados experimentam dificuldades no âmbito da leitura, discernimento e interpretação correcta de modelos cuja essência se reporta à estruturação e organização espacial, sendo que essas dificuldades conduzem a erros cometidos no processo de construção espacial, embora possam, à medida

que operacionalizam a tentativa de resolução, perceber que estão no caminho errado e daí irem fazendo tentativas até que seja possível encontrar a solução correcta (PEREIRA, CALSA, 2013; PEREJINA, 1999; PERES, CALSA, 2020; PEREIRA, 2018; PIAGET, 1995; PILAEVA, 1998). No entanto, com base nos métodos de observação e entrevista psicológica sobre o modo como os participantes executaram as tarefas é possível inferir que na variante em que a estimulação e primeira orientação são de natureza semântica as diferenças entre contingentes é bem mais clara e precisa, comparativamente ao que se verifica quando a estimulação é de natureza configuracional preenchida por cores. Também a coerência lógica é maior na variante por estimulação semântica, principalmente nas idades até aos 11 anos, visto que nos primeiros anos do 1º ciclo do ensino básico, ainda se está a iniciar o processo de aquisição e domínio da leitura e daí poderem advir algumas dificuldades de descodificação correcta daquilo que é verdadeiramente, criando, assim, condições para que se cometam mais erros.

As tabelas 15, 17, 19, 21, 23 e 25 registam os tempos despendidos pelos participantes na execução da tarefa de construção espacial por estimulação e orientação semântica, mostrando que no contingente com dificuldades de aprendizagem, habitualmente em todas, ou quase todas, as idades, os participantes despendem mais tempo, existindo diferenças estatisticamente significativas. Até aos 11 anos o maior tempo despendido é claramente do contingente com dificuldades de aprendizagem; apenas na idade de 11 anos em vários destes 6 modelos se verificou que houve maior tempo despendido pelo contingente sem dificuldades de aprendizagem. Isto explica-se porque na idade de 11 anos, nesta investigação, havia no grupo vários alunos que de facto sentiram dificuldades em operar espacialmente e despendiam mais tempo do que o habitual, mas que na escola não foram reportados como alunos com dificuldades e daí terem sido colocados no contingente sem dificuldades de aprendizagem; talvez o seu interesse, motivação e dedicação às tarefas escolares sejam factores compensatórios de modo a que esses alunos não evidenciam resultados escolares negativos, mas que em provas de precisão, como são as desta investigação, as dificuldades são detectadas.

Não obstante os casos particulares acima reportados, em quase todas as idades, na maior parte dos participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem, registou-se maior tempo despendido, mas à medida que os modelos eram mais complexos também os tempos tendiam a ser mais extensos neste contingente comparativamente ao que não tinha dificuldades. Facto que é também corroborado pela maior parte dos autores que estudaram e se pronunciaram sobre a questão das dificuldades de aprendizagem, confirmando que estes

alunos habitualmente despendem mais tempo na execução de tarefas escolares e que isso se deve a complicações relacionadas com o processamento da informação, sendo visível em tarefas de construção espacial (AKHUTINA, PILAEVA, 2008; FONSECA, 2014; PIAGET, INHELDER, 2003; PILAEVA, 1998). Registe-se que na variante da metodologia em que é usada a estimulação e orientação semântica, comparativamente à variante de estimulação por configuração colorida, há maior coerência lógica nas diferenças de tempo despendido na execução da tarefa entre os contingentes com e sem dificuldades de aprendizagem. Provavelmente a variante por estimulação e orientação semântica apresenta requisitos específicos que evidenciam melhor as dificuldades de coordenação e articulação funcional interna do pensamento abstracto e da percepção visuo-espacial através da linguagem, a qual realiza a mediação processual. Daí a importância atribuída por vários autores (AKHUTINA, PILAEVA, 2008; CEMEONOVITCH, 2008; TSVETKOVA, 1985) ao desenvolvimento do pensamento visual actuante, no qual é relevante o papel desempenhado pelas funções do pensamento abstracto e da linguagem como componentes de acção de um sistema focado na percepção visuo-espacial.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em todos os modelos da metodologia de construção espacial por estimulação semântica e praticamente em todas as idades confirma-se a hipótese que os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem realizam maior quantidade de tentativas até à execução correcta da tarefa. Além disso, também é confirmada a hipótese que os participantes do contingente com dificuldades de aprendizagem despendem significativamente mais tempo na execução das tarefas espaciais por estimulação e orientação semântica.

A observação e entrevista psicológica sobre a forma como os participantes executam as tarefas espaciais em conformidade com os respectivos modelos permitiu confirmar que na variante metodológica de construção espacial por estimulação e orientação semântica as diferenças obtidas entre os contingentes com e sem dificuldades de aprendizagem apresentam maior grau de coerência lógica, clareza e precisão, comparativamente à variante em que a estimulação e orientação são por configuração colorida.

Os resultados permitem inferir que os alunos com dificuldades de aprendizagem apresentam défices, ainda que ligeiros nalguns casos, de estruturação e organização espaço-temporal internos, os quais têm impacto negativo no processo de aquisição e domínio dos conteúdos escolares.



A aplicação da metodologia baseada em modelos de estimulação e orientação verbo-semântica do processo de construção espacial, comparativamente à variante em que o modelo inicial é constituído por configurações espaciais coloridas, conduz a resultados com maior grau de coerência e consistência em termos da manifestação de diferenças entre os alunos com e sem dificuldades de aprendizagem. Provavelmente, porque esta variante por estimulação e orientação semântica apresenta requisitos específicos que evidenciam as dificuldades de coordenação e articulação funcional interna do pensamento abstracto e da percepção visuo-espacial através da linguagem, a qual realiza a mediação processual.

## REFERÊNCIAS

AKHUTINA, T. V. Diferenças neuropsicológicas individuais das crianças como fundamento de utilização dos métodos neuropsicológicos na escola. **Conferência Internacional em memória de A. R. Luria. Livro das apresentações**. pp. 201 – 208, 1998.

AKHUTINA, T. V. Crianças com dificuldades de aprendizagem. **Revista Escola Inicial**, Nº 12, pp. 20 – 25, 2000.

AKHUTINA, T. V.; PILAEVA, N. M. **Superação das dificuldades de aprendizagem: Abordagem neuropsicológica**. Moscovo: Piter, 2008.

AKHUTINA, T. V.; PILAEVA, N. M. **Diagnóstico do desenvolvimento das funções visio-verbais**. Moscovo: Piter, 2003.

ALMEIDA, R. D. Uma proposta metodológica para a compreensão de mapas geográficos. In: R. D. ALMEIDA (Org.) **Cartografia escolar** (pp. 145 – 171). São Paulo: Contexto, 2014.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem psicológica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

BERTOLUCCI, P. H. F. Distúrbios visuo-espaciais e visuo-construtivos. In R. NITRINI, P. CAMELLI E L. L. MANSUR (Org.). **Neuropsicologia: das bases anatómicas à reabilitação**. São Paulo: FMUSP, 1996.

CARVALHO, L. C. S. & ASSIS, O. Z. M. A psicogénese das estruturas cognitivas de crianças com dificuldades de aprendizagem e a noção de multiplicação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, pp. 77903 – 77917, out. 2020.

CEMEONOVITCH, A. V. **Introdução à neuropsicologia da infância** (2ª edição). Moscovo: Genesis, 2008.

CONCEIÇÃO, J.; RODRIGUES, M. Estruturação espacial no 1º ano de escolaridade: da estruturação local para a estruturação global em figuras 2D. **Bolema**, 34 (67), Ago 2020. <http://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a01>

CUNHA, J. A. **Psicodiagnóstico – V**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

FONSECA, V. **Manual de Observação Psicomotora** (3ª ed.). Lisboa: Âncora Editora, 2010.

FONSECA, V. DA **Dificuldades de Aprendizagem: Uma Abordagem Neuropsicopedagógica** (5ª ed.). Lisboa: Âncora Editora, 2014.

GANZEN, V. A. **Descrições sistêmicas em psicologia**. Leninegrado: Universidade Estatal de Leninegrado, 1984.

GODOI, G. A.; OLIVEIRA, F. N.; AMADO, A. C. S.; REIS, L. A. As noções de espaço e tempo e sua relação com a construção de conhecimentos geográficos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 3, pp. 28556 – 28571, mar. 2021.

GOLDSTEIN, K.; SCHEERER, M. Abstract and concrete behavior: na experimental study with special tests. **Psychological Monographs**; 53 (2): 1 – 151, 1941.

KOSH, S. C. The block-design tests. **Journal of Experimental Psychology**, 3 (5): 357 – 76, 1920.

LEFÈVRE, B. H. Avaliação neuropsicológica dos distúrbios visuo-construtivos. In R. NITRINI, P. CAMELLI E L. L. MANSUR (Org.). **Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação** (pp. 307 – 314). São Paulo: FMUSP, 1996.

LEZAK, M. **Neuropsychological assessment**. New York: Oxford University Press, 1995.

LOMOV, B. F. **Problemas teóricos e metodológicos da psicologia**. Moscovo: Ciência, 1984.

LURIA, A. R. **Funções corticais superiores do homem**. Moscovo: Meditsina, 1969.

LURIA, A. R. **Introdução à neuropsicologia**. Moscovo: Meditsina, 1973.

MORIN, E. **La complexité humaine**. Paris: Flammarion, 1994.

OLIVEIRA, D. ET AL **Ciência & Vida**, 9. Lisboa: Edições ASA, 2015.

OLIVEIRA, E. N.; BROCKINGTON, G. A importância do pensamento espacial. In **Revista Educação**, 2017. <http://revistaeducacao.com.br/2017/05/01/importancia-do-pensamento-espacial/>

PAGNELLI, T. I. Para a construção do espaço geográfico na criança. In: R. D. ALMEIDA (Org.) **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2014.

PENNINGTON, B. F. From single to multiple-deficit models of developmental disorders. **Cognition**, Vol. 101, issue 2, pp. 385 – 413, 2006.

PEREIRA, F. O. Teoría sistémico-integrativa del psiquismo humano. **Teoría y Crítica de la Psicología**, Núm. 10 (2018), 1-23, 2018. <http://www.teocripsi.com/ojs/> (ISSN: 2116-3480).

PEREIRA, L. A.; CALSA, G. C. Tomada de consciência: possibilidade de prevenção de dificuldades na construção do espaço topológico em alunos de educação infantil. **Revista Psicopedagogia**, vol. 30, nº 93, São Paulo, 2013.

PEREJINA, N. V. **Papel da organização da experiência cognitiva da criança em idade escolar superior no desenvolvimento da imaginação produtiva**. Moscovo: Universidade de Moscovo, 1999.

PERES, L. A. P.; CALSA, G. C. Intervenção construtiva: saber geométrico, jogo e os possíveis e o necessário. **Revista Psicopedagogia**, vol. 37, nº 114. São Paulo, set./dez. 2020.

PETROVSKI, A. V. **Psicologia**. Moscovo: Progresso, 1989.

PIAGET, J. **O possível e o necessário: evolução dos possíveis na criança**, vol. 1. Porto Alegre: Artmed, 1985.

PIAGET, J. **Abstracção reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

PIAGET, J. **El nacimiento de inteligencia en el niño**. Buenos Aires: Crítica, 2009.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PICHOT, P. **Teste dos Dominós (D 48). Manual**. Rio de Janeiro: CEPA, 1965.

PILAEVA, N. M. Apoio neuropsicológico nas aulas de aprendizagem correctivo-desenvolvimental. **Conferência Internacional em memória de A. R. Luria**, Moscovo: Universidade de Moscovo, 1998.

ROYER, F. L.; HOLLAND, T. R. Rotational transformation of visual figures as a clinical phenomenon. **Psychological Bulletin**, 82, 843 – 868, 1975.

SILVA, P. V.; SANTOS, L. Compreensão da representação bidimensional de polígonos por alunos do 6º ano em tarefas de avaliação externa. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, vol. 32, num. 62, pp. 847 – 868. 2018.

TSVETKOVA, L. C. **Reabilitação neuropsicológica: Linguagem e actividade intelectual**. Moscovo: Editora da Universidade de Moscovo, 1985.

VELASCO, C. **Aprender e envelhecer à luz da psicomotricidade**. São Paulo: Phorte Editora, 2006.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1991.

WALLON, H. **Evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZAZZO, R. **Manual para o exame psicológico da criança**, 2ª edição. Lisboa: Editora Mestre Jou, 1981.