



UC/FPCE — 2009

Universidade de Coimbra
Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

Estudo do desenvolvimento da representação espacial em crianças com PHDA através de um jogo interactivo (*Base Alpha*).

Tânia Nazaré Alves Galvão (e-mail: tania_galrao@hotmail.com)

Dissertação de Mestrado em Psicologia da Educação,
Desenvolvimento e Aconselhamento, sob a orientação da
Professora Doutora Luisa Maria de Almeida Morgado e da
Professora Doutora Maria Cristina Petrucci Almeida Albuquerque

Provas piagetianas e jogos interactivos: estudo da representação espacial em crianças com desatenção através do jogo *Base Alpha*.

O presente trabalho pretende contribuir para a análise da representação espacial num grupo de crianças com Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção (PHDA). A autora recorre à teoria piagetiana e à versão informática de uma das provas operatórias: o jogo *Base Alpha*. Após a comparação do desempenho entre o grupo experimental (22 crianças dos 8 aos 14 anos) e o grupo de controlo (18 crianças dos 8 aos 12 anos), verifica-se que o primeiro não demonstra dificuldades significativas no que respeita às noções envolvidas na representação espacial. Apesar do instrumento não se apresentar fiável na discriminação de ambos os grupos, os resultados incentivam ao uso do computador como ferramenta de ensino-aprendizagem, assim como indiciam o benefício da substância *Metilfenidato* para mediatizar tal processo.

Palavras-chave: representação espacial, PHDA, teoria piagetiana, *Base Alpha*, jogos interactivos, *Metilfenidato*

Piagetian tasks and interactive games: study of spatial representation in children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder by the game *Base Alpha*

This work aims to contribute to the analysis of spatial representation in a group of children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD). The author uses the Piagetian theory and the digital version of an operatory task: the game *Base Alpha*. Comparing the performance between the experimental group (22 children from 8 to 14 years) and the control group (18 children from 8 to 12 years), it appears that the first does not show significant difficulties as regards the concepts involved in representing space. Although the instrument is not reliable in the discrimination of both groups, the results encourage the use of the computer as a tool for teaching and learning, and show the benefit of the substance *Methylphenidate* in the mediation of this process.

Key Words: spatial representation, ADHD, Piagetian theory, *Base Alpha*, interactive games, *Methylphenidate*

Agradecimentos

Foram muitas as pessoas que participaram e acompanharam o longo processo que foi a concretização desta tese. Todos tiveram o seu papel, pelo qual lhes quero agradecer sinceramente:

À Professora Doutora Luísa Maria de Almeida Morgado, pela forma dedicada e prestável com que orientou cada uma das etapas da realização desta investigação, ajudando-me a levá-la a cabo.

À Professora Doutora Maria Cristina Petrucci Almeida Albuquerque, pela atenção e disponibilidade demonstradas no decorrer deste trabalho, no esclarecimento de muitas dúvidas e sugestões.

Ao Professor Doutor José Manuel Pacheco Miguel, pela preciosa ajuda no delinear de uma parte importante desta investigação.

À Ana Mafalda Ventura Rodrigues, cujo trabalho representou mais uma importante orientação no pensar deste projecto.

Ao Centro Clínico e Pedagógico da Malveira, a toda a sua equipa, em especial à Doutora Fátima Trindade, pelo apoio e acompanhamento prestados ao longo da investigação, permitindo a sua concretização.

A todos os pais e todas as crianças do Centro Clínico e Pedagógico da Malveira, que tão amavelmente se disponibilizaram à participação neste projecto, tornando-o viável.

Aos meus pais e restante família, pela compreensão e paciência ao longo de todos estes anos, e em especial neste, com que viram crescer muito deste trabalho.

Ao Rúben, pela partilha de inseguranças e vitórias, e pelos seus preciosos contactos.

E a todos os amigos, por estarem presentes...

A todos, o meu Muito Obrigada!

Índice

Introdução	1
I- Enquadramento teórico	2
1. A teoria Piagetiana e o diagnóstico operatório	2
2. O desenvolvimento da representação espacial segundo Piaget	4
2.1. A prova da <i>Rotação de Paisagens</i>	5
2.2. O jogo <i>Base Alpha</i>	8
3. Jogos interactivos	10
4. Défice de atenção e utilização do computador	14
II- Parte empírica do estudo	17
1. Objectivos	17
2. Metodologia	17
2.1. Descrição da amostra	17
2.2. Materiais/Instrumentos	20
2.3. Procedimentos	21
3. Resultados	23
3.1. Grupo clínico	23
3.2. Comparação entre o grupo clínico e o grupo de controlo	33
4. Discussão	36
5. Conclusões	44
Bibliografia	46
Anexos	49

Introdução

O presente trabalho insere-se num vasto projecto de investigação, que implica a parceria entre várias Universidades de vários países¹. Vários estudos foram feitos, outros estão a decorrer, outros ainda irão ser elaborados.

O amplo projecto baseia-se em muito do trabalho desenvolvido por Jean Piaget: estudou oito provas por ele realizadas e aplicadas e organizou-as num formato digital (cf. Anexo A), recorrendo aos constructos definidos pelo autor. Os nove jogos fazem parte do CD-ROM *Mission Cognition*, elaborado por Haddad-Zubel (2004), cuja versão portuguesa, datada de 2006, se deve à mesma, em parceria com Morgado.

Seria impossível, no âmbito desta dissertação, explorarmos a totalidade da aplicação informática, pelo que apenas nos debruçaremos sobre o jogo *Base Alpha*, que permite a análise da construção da representação espacial através da passagem das noções topológicas às noções projectivas e euclidianas nas crianças.

Verificamos (como largamente apoiado por Piaget relativamente a todo o conhecimento) que a representação espacial é uma construção da cognição que passa por várias etapas de desenvolvimento, não sendo uma estrutura inata. Este foi um dos pilares da teoria piagetiana. O conhecimento é ainda adquirido através da interacção sujeito-meio, tendo o indivíduo como finalidade implícita a procura de um estado de equilíbrio entre as suas estruturas cognitivas e a informação que recebe do exterior.

Com vista ao estudo desta estruturação, Piaget aperfeiçoou o método clínico, definindo uma psicologia sobretudo individual e casuística, adaptada à pesquisa e investigações experimentais. Com as provas operatórias, o método piagetiano passou a servir também à identificação de alguns desvios desenvolvimentais, o que vem de encontro ao objectivo deste estudo que consiste na análise do desempenho de crianças com Perturbação de Hiperactividade e Défice da Atenção comparativamente a crianças sem a perturbação. Nesta análise, também atenderemos ao importante papel desempenhado pelas tecnologias informáticas, que em muito podem ajudar ao bom rendimento deste tipo de população. O uso de medicação psicoestimulante será também referido, uma vez que os seus benefícios são cada vez mais registados.

A dissertação divide-se em duas partes. Na primeira, irá ser feita uma breve revisão bibliográfica, abordando os seguintes tópicos: a teoria piagetiana e o diagnóstico operatório, o desenvolvimento da representação espacial segundo Piaget, o paralelismo entre a prova *A Rotação de Paisagens* e o jogo *Base Alpha*, os jogos interactivos e o défice de atenção e uso do computador.

Em segundo lugar, apresentaremos a parte experimental do estudo, onde se definem os objectivos, se descreve a amostra, os materiais e os procedimentos, e se apresenta os resultados obtidos, que serão alvo de uma análise estatística e discussão e que orientarão uma conclusão final.

¹ Suíça, Portugal e Brasil.

I – Enquadramento teórico

1. A Teoria Piagetiana e o diagnóstico operatório

“Como se formam, crescem e evoluem os nossos conhecimentos” (Simões, 1989, p. 31)? É esta questão, de natureza epistemológica, que orienta muito do trabalho de Jean Piaget e que permitiu criar novos métodos e encontrar novas respostas.

Segundo a epistemologia genética, o desenvolvimento cognitivo consiste numa “reorganização das estruturas cognitivas construídas através da acção do sujeito e que se manifesta através de uma sequência de estádios” (Campos, 1990, p. 56). Por acção, Furth (1974, cit. in Campos, 1990, p. 56) entende “uma troca funcional entre uma organização biológica e o meio, que pressupõe uma estrutura interna e conduz a uma estruturação do meio”. O desenvolvimento cognitivo implica que tais estruturas se vão complexificando graças à acção do sujeito sobre o meio. Quando o indivíduo passa a ser capaz de realizar acções reversíveis estas passam a chamar-se operações. O sujeito tem assim um papel activo na construção do seu conhecimento.

As diferentes estruturas implicadas no desenvolvimento cognitivo vão evoluindo de estádios mais simples para estádios mais complexos de funcionamento intelectual, que Piaget (1995) identifica como sendo: a) estádio sensório-motor (do nascimento aos 2 anos): orientado para a acção e apoiado nas percepções e movimentos; b) estádio pré-operatório (dos 2 aos 6/7 anos): caracterizado pelo desenvolvimento da função representativa; c) estádio das operações concretas (dos 6/7 anos aos 11/12): caracterizado pela descentralização do pensamento cognitivo, social e moral; d) estádio das operações formais (a partir dos 11/12 anos): caracterizado pelo raciocínio hipotético acerca de proposições não verificadas.

É neste contexto que surgem as provas operatórias, instrumentos de avaliação com questões abertas, formuladas com o objectivo de diagnosticar as etapas da construção do conhecimento em que as crianças na idade escolar se encontram e de avaliar o desenvolvimento de operações mentais. Estas provas revestem um carácter dinâmico, baseado no questionamento progressivo, cujo objectivo não se prende com a aquisição do estado dos conhecimentos, nem com as aquisições automáticas, mas sim com a análise da manifestação de condutas de regulação e resolução de conflitos.

Piaget estudou o desenvolvimento cognitivo das crianças desde a infância precoce até à adolescência. Analisemos qual o contexto metodológico do seu trabalho.

Em 1926, Piaget afirma que o método clínico permite ultrapassar a pura observação e atingir as vantagens da experimentação, sem recair nos inconvenientes dos testes. De modo geral, o método clínico pretende ir para lá da simples apresentação de problemas estandardizados e vocabulário pré-determinado, preferindo, a partir de directrizes gerais, adaptar expressões e/ou situações às respostas, atitudes e ao próprio vocabulário do sujeito (Vihn-Bang, 1988).

Com Piaget, o método passa por várias fases evolutivas (Vihn-Bang, 1988; Vihn-Bang, 1996).

A primeira fase (1920-1930) começou por centrar-se no estudo da lógica da criança, recorrendo a conversas livres com esta, a provas verbais e à observação pura. Apesar de limitadas, estas investigações projectaram os métodos de conversação livre, que consistiam não apenas na anotação das respostas, mas no aprofundamento das mesmas através de diálogos em que a criança falava livremente. Esta abordagem não se desliga da experiência, no sentido em que o clínico manipula e controla variáveis, elabora e testa hipóteses, analisando as reacções provocadas por esta interacção. Recorrendo à observação directa, o clínico deixa-se dirigir dirigindo.

Numa segunda fase (1930-1940), Piaget passa a estudar as primeiras manifestações da inteligência, desde os esquemas sensorio-motores até às formas elementares da representação, da imitação e do pensamento simbólico, através da observação sistemática e crítica, nomeadamente em contexto familiar. Alia o método clínico como foi acima descrito à flexibilidade da observação directa e ao rigor do controlo experimental. Os dados não são apenas comentados, mas igualmente classificados e produzidos no sentido de demonstrar determinada hipótese. Apesar da ausência da estatística, o método recorre a contra-exemplos e regista os casos desfavoráveis, seguindo um raciocínio experimental.

Entre 1940 e 1955, Piaget dedica-se ao estudo da génese e evolução do pensamento operatório, através de um interrogatório maleável e de um método misto, que recorre à linguagem em situações concretas, tendo em vista a resolução de problemas baseados em material palpável. De facto, Piaget considerava que o pensamento verbal da criança apenas fornecia um dos aspectos da construção das estruturas lógicas. O método é dito “crítico” pois não se interessa se a resposta da criança está certa ou errada. Através das contra-sugestões, o mesmo contesta e questiona tal resposta, invocando respostas diferentes, não para medir a solidez da resposta, mas para perceber a actividade lógica profunda e a estrutura característica de determinado estágio de desenvolvimento que lhe estão subjacentes.

Numa última fase (a partir de 1955), Piaget procede ao aperfeiçoamento do método, cujas características já foram enunciadas. Desenvolve também estudos acerca da epistemologia genética e reutiliza registos numéricos e estatísticos.

Apesar da ênfase no método crítico, o modelo piagetiano não excluiu o recurso a técnicas de controlo precisas e rigorosas. Este modelo adquiriu igualmente um valor educativo, nomeadamente graças às provas operatórias destinadas a variados domínios de aprendizagem.

O que se pretende realçar é a capacidade de mudança e flexibilidade do sujeito, sendo que estas provas se podem tornar um instrumento de despiste sensível a dificuldades de desenvolvimento, através da sua validação teórica a grupos de crianças com determinados problemas de desenvolvimento.

Assim, Piaget estava mais interessado na forma como as crianças chegam a determinada resposta do que na correcção ou não desta. Tentou

criar um método o mais rigoroso possível, baseado na observação e na experimentação, que tivesse implicações tanto educativas como de diagnóstico.

2. O desenvolvimento da representação espacial segundo Piaget

Antes de falarmos de representação espacial, é importante clarificar alguns conceitos. Segundo Piaget e Inhelder (1977), uma primeira distinção deve ser feita entre o espaço perceptivo e o espaço representativo.

Apesar da analogia dos seus processos evolutivos, observam-se desfasamentos entre eles. O espaço perceptivo está presente desde os primeiros tempos de vida e resulta da percepção e da actividade sensório-motora, que dirige e coordena os movimentos que determinam as centrações perceptivas. O seu desenvolvimento expande-se até ao aparecimento da função simbólica. O início desta, com a imagem mental, a linguagem e o pensamento intuitivo, após os 2 anos de idade, serve de base ao surgimento do espaço representativo e ao primado da actividade representativa sobre a perceptiva, permitindo à criança evocar objectos ausentes, através da imagem ou da linguagem (Piaget & Inhelder, 1977).

O desenvolvimento da representação espacial ocorre a três níveis, dando origem a três tipos de relações espaciais: as topológicas, as projectivas e as euclidianas.

O espaço topológico constrói-se gradualmente ao longo dos dois primeiros anos de vida, sendo interno a cada figura considerada no seu todo, exprimindo as suas propriedades intrínsecas, independentemente das suas relações espaciais com outras figuras. As relações de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade constituem-se progressivamente entre os elementos de uma mesma figura ou de uma mesma configuração estruturada por várias figuras. Tais relações não implicam modificações das formas, não conservando distâncias, rectas ou ângulos. A este nível, não é possível construir sistemas de conjunto em função de uma perspectiva ou de um eixo de coordenadas (Piaget & Inhelder, 1977).

O espaço projectivo surge quando um objecto ou uma figura deixam de ser vistos apenas neles próprios, passando a ser considerados relativamente a um “ponto de vista exterior”. Segundo Laurendeau e Pinard (1968), este espaço acrescenta ao topológico a necessidade de situar os objectos, ou os elementos de um mesmo objecto, uns em relação aos outros, coordenando as diferentes perspectivas desse mesmo objecto. A um nível operativo, existe já um sistema de referências projectivas que assegura a coordenação das perspectivas e a reversibilidade dos pontos de vista. Nesta altura também, as noções de esquerda/direita, frente/trás e em cima/em baixo ganham significado, permitindo ao sujeito compreender as transformações perspectivas, isto é as operações de coordenação de pontos de vista (Piaget & Inhelder, 1977).

A passagem do espaço projectivo para o euclidiano faz-se através da construção das paralelas, dos ângulos e das proporções. O espaço euclidiano coordena os objectos entre si, em relação a um sistema de conjunto, o que

acontece paralelamente à estruturação das relações projectivas, pois a conservação das distâncias ou das superfícies (noções euclidianas) implica a reciprocidade e a simetria das perspectivas (Laurendeau & Pinard, 1968). Qualquer sistema de referência pode ser utilizado, sendo que a horizontal e a vertical constituem os eixos naturais. É esperado que a criança conserve as distâncias ao mesmo tempo que recorre à construção de um sistema de eixos ou de coordenadas. Este sistema estende-se a todos os objectos e consiste em relações de ordem aplicadas simultaneamente às três dimensões: cada objecto situado numa rede é coordenado em relação aos outros, segundo três tipos de relações simultâneas (esquerda/direita, frente/trás e em cima/em baixo), ao longo de rectas paralelas entre si quanto a uma destas dimensões e cruzando-se a ângulo recto com as que estão orientadas segundo as duas outras. O surgimento dos espaços projectivo e euclidiano, mais complexo e mais tardio, entre os 2 e os 7/8 anos, pressupõe a existência das noções projectivas (Piaget & Inhelder, 1977).

2.1. A prova *Rotação de Paisagens*

Algumas técnicas foram utilizadas por Piaget para estudar o desenvolvimento espacial e o modo como as representações topológicas se prolongam até às noções projectivas e euclidianas. Estas experiências serviram de suporte à elaboração do jogo por nós analisado.

A prova *Rotação de Paisagens*² (Piaget & Inhelder, 1977) consiste em pedir à criança que situe um objecto em relação a um sistema de referência natural já construído. Para tal, a prova recorre a dois relevos idênticos, representando uma paisagem, feita de cartão, com um riacho, uma estrada e algumas casas. O primeiro modelo é atravessado por um riacho, à direita do qual se encontra uma colina, no cimo desta encontramos uma casa com telhado amarelo. O relevo é atravessado, na diagonal, por uma estrada que parte do canto inferior esquerdo. No canto inferior esquerdo, à esquerda da estrada, está situada uma grande casa de telhado vermelho. As duas casas estão ligadas por um pequeno caminho que atravessa o riacho por uma ponte. No mesmo sector da casa vermelha, mas no canto superior esquerdo do relevo, encontramos três árvores dispersas à volta de uma pequena colina. O segundo modelo é exactamente igual mas tendo sofrido uma rotação de

² Na mesma obra, Piaget e Inhelder (1977) referem outra prova, *O Mapa da Aldeia*, semelhante à referida por nós. Esta pretende que a criança reproduza um plano, constituído por uma aldeia e os seus arredores, sob a forma de um desenho em escala reduzida (para todas as idades) ou de um esquema real (para as crianças mais pequenas). No primeiro tipo de tarefa, pede-se à criança que desenhe numa folha de dimensões reduzidas a aldeia representada, constituída por algumas casas e árvores, etc., vista perpendicularmente ao plano. O objectivo é que a criança situe todos os objectos ao mesmo tempo, uns em relação aos outros, e não apenas um em relação a um conjunto já construído. Apenas às crianças mais velhas se repete a tarefa com uma rotação de 45°, implicando, mais uma vez, a coordenação dos diferentes pontos de vista e das coordenadas. Na construção do esquema real, a dimensão do segundo cartão poderá, ou não, ser idêntica à do primeiro, não apresentando nenhuma linha ou ponto de referência. Os objectos apresentados à criança poderão corresponder exactamente aos que a criança deverá colocar, ou serem em número superior para que ela os seleccione.

180° e estando separado do primeiro por um ecrã, de maneira que a criança não consegue ver os dois relevos simultaneamente. É então pedido à criança que situe um boneco no segundo modelo, na mesma posição em que o examinador o coloca no primeiro modelo.

Num primeiro momento, a criança começará por utilizar as relações de vizinhança, assim como as de ordem e distância, em função dos vários objectos existentes. Num segundo momento, o segundo modelo sofre uma rotação de 180°, forçando a criança a coordenar os pontos de vista projectivos e as relações euclidianas. Esta será a tarefa complicar-se devido à inversão sistemática das relações de direita/esquerda, trás/frente. Num terceiro momento, para além de haver rotação, o modelo ficará separado da segunda base por um ecrã, impedindo ao sujeito a visualização simultânea dos dois planos, devendo esta fazer-se de forma sucessiva: a criança pode verificar o primeiro modelo tantas vezes quantas quiser, mas em inspecções sucessivas de cada um dos modelos. O boneco é colocado em quinze posições diferentes, de dificuldade variada e com o objectivo de levar a criança a verbalizar os processos que a levam a determinar tal posição.

Com base nas reacções das crianças observadas na prova acima definida, Piaget e Inhelder (1977) definiram três estádios para o desenvolvimento da representação espacial.

Num primeiro estádio, até por volta dos 4 anos, não se verifica a existência de correspondência de ordem espacial (excepto algumas relações topológicas mais elementares), nem de correspondência dos próprios objectos entre si. A posição do boneco é determinada pela vizinhança e envolvimento imediatos, sem nenhuma multiplicação lógica das outras relações implicadas nem de várias vizinhanças simultaneamente. Verifica-se a utilização quase exclusiva das relações topológicas elementares de envolvimento e de vizinhança, a ausência de coordenação de pontos de vista projectivos, e a ausência de relações euclidianas, negligenciando a rotação do segundo modelo e as consequentes transformações. Piaget & Inhelder (1977) observaram que “para uma posição do boneco no riacho, num limite inferior do primeiro modelo, a maioria dos sujeitos coloca-o igualmente no riacho, mas algumas criança colocam-no a meio da parte inferior do segundo modelo, outras exactamente ao centro, na intersecção da estrada com o riacho” (p. 492).

O estádio II (dos 4 aos 6/7 anos), estádio de reacções intermédias, é dividido em dois sub-estádios. O sub-estádio IIA evidencia noções euclidianas (rectas, curvas, paralelas e ângulos) e projectivas (esquerda/direita, trás/frente). A criança tem em conta várias relações, sem que por isso haja um sistema de coordenadas ou coordenação de diversos pontos de vista. O boneco não é situado relativamente a um único objecto, mas a dois ou três. Começa a coordenar-se as posições de vários elementos. Iniciam-se algumas relações que englobam objectos cada vez mais afastados, mas não se verifica ainda coordenação de conjunto destas relações em função de alguns pontos de vista, pela ausência de compreensão dos efeitos de rotação (correspondência egocêntrica de orientação: a orientação mantém-se relativa ao ponto de vista da criança), nem estruturação de conjunto dos objectos

segundo um sistema de coordenadas, pela ausência de referências alargadas a mais de dois ou três elementos. Piaget & Inhelder (1977) verificaram que “para a posição do boneco no riacho, no limite inferior do primeiro modelo, algumas crianças colocam-no igualmente no riacho, sensivelmente a meio do segundo modelo, a acaba por colocá-lo no limite inferior deste” (p. 493).

Relativamente ao sub-estádio IIB, Piaget & Inhelder (1977) afirmaram que “quando o boneco está no limite superior direito do primeiro modelo, à esquerda da estrada e à direita do riacho, há quem o comece por situar à esquerda do relevo, mas no cimo, e arrasta-lo para baixo, encontrando o local exacto entre o riacho e a estrada” (p. 494). Estes sujeitos já têm em conta os efeitos de rotação, mas por etapas sucessivas, invertendo apenas uma relação inicialmente, multiplicando-o depois com a outra. Verifica-se uma coordenação progressiva, que se produz por tentativa e erro, e que indicia relações projectivas de pontos de vista e relações euclidianas de distâncias e de ordem segundo as duas dimensões em jogo. Este avanço deve-se a uma multiplicação de relações cada vez mais numerosas, guiada pela intuição e não por operações regradas. A criança não atingiu ainda coordenações de conjunto, nem euclidianas (não existe relação entre o quadro total e os objectos), nem projectivas (não se verifica diferenciação das perspectivas).

No estádio III, que vai dos 7 aos 10/11 anos, todas as relações são já construídas por multiplicação lógica. É o esperado para as crianças da nossa amostra.

No sub-estádio III A, o modelo é reproduzido correctamente, com referência à margem do cartão, apesar de algumas distâncias não serem respeitadas. Passa a existir estruturação do espaço euclidiano, no qual todas as posições são coordenadas tendo em conta o campo e os objectos nele colocados. No espaço projectivo, assiste-se à coordenação de distintos pontos de vista, levando a uma melhoria da perspectiva. Os efeitos da rotação já são compreendidos, sendo que o boneco é situado imediatamente tendo em conta um duplo sistema de referência segundo duas dimensões do plano. As posições globais tornam-se correctas, persistindo ainda alguns erros de detalhe. A. M. Rodrigues (2008) registou algumas verbalizações: “[...] vou mudar estes para o outro lado [...] estes eram deste lado [...] tenho de pôr tudo ao contrário” (p. 27).

No sub-estádio III B, observa-se já a existência de um sistema de coordenadas e a coordenação de diferentes pontos de vista e da medida das distâncias, isto é, dos intervalos entre os objectos. A criança adquire a capacidade de coordenação de diversos pontos de vista, segundo diversas perspectivas, e as coordenadas verticais e horizontais. Algumas crianças verbalizam: “... era fácil, só tinha de trocar a ordem dos objectos e ver bem a relação entre eles todos”; “o que estava à direita passava para a esquerda e o que estava à frente passava para trás, trocava a ordem” (Rodrigues, 2008, p. 29).

A criança passa assim a ter em conta a rotação do segundo modelo, a respeitar as relações dos objectos entre si e o quadro geral que é o modelo. No final deste último estádio, a representação espacial da criança passa a

incorporar as distâncias, as perspectivas e as coordenadas, verificando-se a passagem do concreto para o formal: passa a recorrer a coordenadas convencionais para estruturar o seu plano. Neste período, Piaget e Inhelder (1977) alertam para a importância das aquisições escolares, que vão permitir à criança cristalizar e consolidar estas noções.

2.2. O jogo *Base Alpha*

Uma versão informatizada desta segunda prova foi elaborada, dando origem ao jogo *Base Alpha*. A aplicação informática é constituída por quatro níveis. Numa pequena introdução, a criança é ambientada com o cenário e tipo de jogo, que estabelecem com o objectivo educativo do jogo uma relação intrínseca. É-lhe apresentada a sua missão e são-lhe explicadas as funções de todos os comandos (cf. Anexo B): mudar de nível, rodar os objectos para a esquerda ou para a direita, desenrolar as mensagens escritas, confirmar as respostas, rever as instruções, controlar o nível do som, sair/voltar ao Plano Galáctico, continuar. As instruções são apresentadas oralmente, podendo o sujeito desenrolar o texto correspondente às mesmas, à medida que são ouvidas.

Aparece uma janela em que a criança deverá introduzir o seu nome, idade e escolaridade, após o que deverá seleccionar um dos oito jogos apresentados.

Já com o jogo *Base Alpha* aberto, é exemplificada à criança a forma como deverá jogar: após observar a fotografia modelo, ela deverá clicar sobre os objectos a arrastá-los sobre a base para a construir igual à da fotografia. Ela poderá rodar os objectos, ir colocando os outros, e deslocá-los novamente quando quiser. No final, deverá confirmar a sua resposta. O objectivo é reproduzir um modelo, colocando na mesma posição cinco objectos, numa plataforma chamada “base”. São eles: um carro (*bug*), uma antena (*antenna*), uma estação (*station*), uma torre (*tower*) e uma central eléctrica (*plant*)³ (cf. Anexo D).

No primeiro nível, aparece no ecrã o modelo com os cinco objectos posicionados. A base que a criança deverá construir aparece em branco, devendo ela arrastar os objectos de modo a copiar o modelo. O segundo nível é idêntico, excepto o facto de que o modelo aparece escondido por “uma névoa de poeira eónica”. Para tornar o modelo visível, a criança deverá arrastar o cursor para cima do mesmo. O terceiro nível é semelhante ao primeiro, à excepção da base que servirá de suporte aos objectos colocados pela criança que apresenta uma rotação de 180° relativamente à base do modelo. No quarto nível, encontramos o modelo escondido e a base rodada em 180°.

A base é quadriculada, apresentando no canto superior direito um edifício que a criança não pode deslocar. Para além disso, a base é atravessada por uma estrada, igualmente imóvel, que a separa em duas zonas distintas.

³ A tradução é nossa, sendo que o que aparece no protocolo original é a designação inglesa.

Em todos os níveis, quando a criança confirma as suas respostas, é-lhe dado feedback imediato do seu desempenho. No primeiro ensaio, chama-se a atenção para que qualquer coisa não está bem, incitando a criança a procurar o que poderá ser. Ela poderá mudar o que quiser, clicando sobre o elemento que quer modificar. Do segundo ao quinto ensaio, a criança é incentivada a encontrar o que não está bem. Já no sexto ensaio, é-lhe dito explicitamente que controle as instalações que estão a piscar. Isto repete-se nos sétimo e oitavo ensaios, sendo que no nono, é aconselhado à criança que reveja as instruções ou explore outro jogo. No primeiro ensaio dos terceiro e quarto níveis, a criança é também lembrada de que vê a base de um outro lado.

Os erros foram classificados em erros de rotação e erros de posição, podendo surgir em cada um dos níveis. Os primeiros podem ser de 90° ou 180°, consoante a rotação que a criança deu ao objecto. Apenas se aplicam a duas figuras: ao *bug*/carro e à *plant*/central eléctrica, pois são as únicas figuras que podem sofrer rotação (cf. Anexo D). Os erros de posição, também possíveis em todos os níveis do jogo, são definidos como sendo proximais ou distais, consoante a posição do elemento colocado pela criança esteja errada numa quadrícula apenas, ou duas ou mais, respectivamente.

Por sua vez, Haddad-Zubel, autora do projecto *Mission Cognition* levou a cabo um estudo em Genève que visa determinar a correspondência dos resultados encontrados com a plataforma *Base Alpha* e os resultados encontrados por Jean Piaget na aplicação da prova *A Rotação de Paisagens*.

Apresentamos sumariamente os estádios definidos por Haddad-Zubel.

No estádio I, que vai até por volta dos 4 anos, a criança dispõe os elementos tendo em conta apenas relações topológicas de vizinhança e de envolvimento. Não existe qualquer correspondência com o modelo. As relações de vizinhança não são respeitadas em termos de esquerda/direita, em cima/em baixo: a criança coloca os objectos uns ao lado dos outros, sem multiplicar as diferentes dimensões. Nos níveis 3 e 4, a criança não tem em consideração a translação da base em 180°.

O estádio II A (dos 4 aos 7 anos aproximadamente) corresponde a reacções intermédias. Verifica-se uma grande variação na qualidade das respostas ao longo dos níveis do jogo. A criança começa a coordenar as posições de alguns objectos, tendo em conta algumas relações. Estão presentes certas relações projectivas (esquerda/direita, frente/trás), ligadas ao seu próprio ponto de vista, e algumas intuições euclidianas elementares (rectas e curvas, paralelas e ângulos). Não existe ainda sistema de coordenação de conjunto entre os pontos de vista e as referências apenas se estendem a 2 ou 3 elementos. Nos níveis 3 e 4, a criança não tem em consideração a translação da base em 180°, posicionando os objectos tendo em conta apenas o seu próprio ponto de vista.

No estádio II B, verifica-se a multiplicação intuitiva das relações esquerda/direita, frente/trás e rotação. Nos níveis 3 e 4, assiste-se a uma progressão no que respeita aos efeitos da rotação, sendo esta feita por etapas sucessivas. Não existe ainda coordenação de conjunto, nem projectiva nem euclidiana.

O estágio III A (dos 7 aos 10-11 anos, aproximadamente) dá lugar a uma construção progressiva de um sistema de coordenadas, tendo em conta todo o ambiente envolvente e todos os objectos colocados. O posicionamento do conjunto de objectos é relativamente correcto, havendo ainda dificuldades nas distâncias métricas. Nos níveis 3 e 4, a criança tem em conta a rotação da base em 180° relativamente ao modelo, recorrendo a um duplo sistema de referência segundo as duas dimensões do plano.

No último estágio, o III B, verifica-se uma melhoria nas distâncias e nos intervalos, estando o sistema de coordenadas já adquirido e a coordenação de diversos pontos de vista igualmente constituída. Nos dois últimos níveis, a criança coloca os elementos tendo em conta a translação da base e as relações e posições dos objectos entre eles e relativamente ao sistema geral de referência que é a base.

Verificamos assim o paralelismo tanto entre as provas existentes, como entre os resultados a que permitiram chegar, deixando a indicação de que a versão informática poderá ser tão fidedigna quanto a prova original.

3. Jogos interactivos

“Anyone who makes a distinction between games and education clearly does not know the first thing about either one.”

McLuhan (1968, 149, cit. in Teixeira, 2008)

Segundo Piaget (1976), o jogo é uma “simples assimilação funcional ou reprodutora” (p. 92). No início, confundir-se-á com algumas condutas sensório-motoras, nomeadamente as que não necessitam de novas acomodações e que se repetem por simples “prazer funcional” (Piaget, 1976, p. 92). Mas à medida que se vai desenvolvendo a sua capacidade lúdica, a criança vai diferenciando o jogo das condutas de adaptação, para se orientar no sentido de uma assimilação que sobrepõe o simbólico à realidade. Finalmente, verifica-se um equilíbrio entre assimilação e acomodação, graças ao qual o sujeito conciliará prazer, regras e realidade.

Assim, o jogo centrado nas acções sensório-motoras acaba por dar origem a um jogo simbólico e representativo, que não visa mais a adaptação ao mundo exterior mas sim a assimilação de um determinado objecto a um determinado esquema lúdico, sem que para tal haja acomodação.

Piaget (1976) defende ainda a existência de três tipos de estruturas mentais que caracterizam os jogos infantis: o exercício, o símbolo e as regras.

Os jogos que implicam exercícios são os primeiros a aparecer. Podem englobar diversas condutas, mas não lhes modificam a estrutura, apenas visam o prazer da acção. Este tipo de actividade lúdica tem origem essencialmente nos comportamentos reflexos e é próprio do período sensório-motor.

O jogo simbólico, característico do período pré-operatório, implica por sua vez a representação de um objecto ausente, assim como movimentos

e acções complexas. A sua função vai para além da adaptação ao real: é, pelo contrário, motivado pela “assimilação do real ao Eu” (Piaget & Inhelder, 1995, p. 56), isto é, fundamenta-se na assimilação do real aos interesses do sujeito, sem que haja acomodação deste à realidade.

O jogo de regras representa uma organização conjunta do mesmo, pressupondo relações interindividuais de obrigação e de regularidade impostas por um grupo. Este tipo de jogo surge por volta dos quatro anos, desenvolvendo-se sobretudo dos sete aos onze, sendo próprio do período das operações concretas.

A posição de Piaget de considerar o jogo como assimilação para a satisfação das necessidades do sujeito é ainda hoje actual e aplica-se à maioria dos jogos, até aos tecnológicos.

É evidente a amplitude que as tecnologias de informação ganharam até ao dia de hoje, nomeadamente no que respeita à dimensão lúdica e de entretenimento. O jogo tecnológico é encarado por Brito (2001) como uma fonte de prazer e de motivação, uma vez que representa um espaço lúdico, simultaneamente favorável à aprendizagem de conteúdos curriculares sob a forma de novas explorações. O computador pode ainda assistir no desenvolvimento de competências de atenção, memória, resolução de problemas, conceitos espaciais, lateralidade, etc., através de programas ditos utilitários. É o caso da linguagem Logo⁴ que, pelas suas características interactivas, remete a criança para uma permanente reflexão sobre os seus pensamentos, o que faz deste sistema uma mais-valia na educação especial, por exemplo (Rodrigues, Morato, Martins & Santa Clara, 1991).

Na educação, foram desenvolvidas variadas estratégias que recorrem ao computador como mediador e potenciador do processo ensino-aprendizagem (Brito, 2001). Os recursos informáticos, como o computador, colocam à disposição dos técnicos da educação novas formas de trabalhar os diversos conteúdos escolares, através de objectos reais ou através de ideias abstractas, tudo num ambiente de simulação (Costa, 2005).

A dimensão educativa da tecnologia informática é largamente difundida hoje em dia. Como o defende Teixeira (2008), quando bem escolhidos e utilizados, os videojogos permitem desenvolver competências não emergentes por outros processos, como a coordenação olho-mão e a capacidade de tomada de decisão por parte do jogador. Existem jogos educativos, até já desenvolvidos em Portugal, que permitem o ensino das características da vida humana, em diversas épocas e em diversos lugares. Outro aspecto focado por Teixeira (2008)⁵, segundo nós essencial, é a

⁴ Segundo Morgado (1990), a linguagem Logo é uma “linguagem de programação inventada nos anos 60”. Destina-se a crianças a partir dos 4/5 anos. O sujeito deve “controlar os movimentos produzidos no ecrã do computador por um pequeno objecto – a tartaruga. Esta move-se segundo as coordenadas cartesianas [...] podendo igualmente ser-lhe imprimida velocidade” (p. 85).

⁵ Teixeira (2008 p. 38) resume assim o papel dos jogos interactivos noutros campos que não o do entretenimento:

A emergência e conseqüente popularidade e massificação acelerada da indústria dos videojogos, assim como o desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e

Estudo do desenvolvimento da representação espacial em crianças com PHDA através de um jogo interactivo (*Base Alpha*)

componente motivacional presente neste tipo de actividades que acabam por captar a atenção dos utilizadores.

Segundo Alessi e Trolling (1991), a instrução baseada no computador (*computer-based instruction*) passa por várias fases: apresentação da informação, orientações, prática e avaliação da aprendizagem. A avaliação das competências adquiridas passa pelo recurso a testes computadorizados. Deste modo, descobrimos uma outra funcionalidade para as tecnologias: a avaliação. É relevante, ou não, o recurso a jogos interactivos como meio de diagnóstico?

É importante referir que se tem vindo a registar algumas mudanças nas teorias de avaliação. De facto, existem actualmente testes computadorizados tão eficientes como os testes de papel e lápis. Hambleton, Zaal e Pieters (1991) propõem alguns critérios de avaliação (conteúdo, dimensionalidade, fiabilidade, validade, selecção e cotação, factores humanos, etc.) que, associados à existência de bom software disponível, fazem dos testes computadorizados uma boa aposta no que respeita à avaliação psicológica.

Anastasi e Urbina (2000) apontam para o grande contributo dos computadores na avaliação psicológica, desde a construção do teste à sua interpretação. Existem diversas modalidades de utilização do computador na testagem psicológica, sendo a mais complexa os “sistemas interactivos de computador” (Anastasi & Urbina, 2000, p. 76), que consistem no contacto directo do sujeito com a aplicação informática, que lhe permitirá o registo das suas respostas, o seu armazenamento e, nalguns casos, a sua posterior interpretação. O computador permite integrar toda a informação disponibilizada pelo sujeito, ajudando-o na tomada de decisão, como o que acontece na orientação profissional, por exemplo.

Diversas vantagens são apontadas por vários autores (Anastasi & Urbina, 2000; Cohen, Swerdlik & Smith, 1992): economia de tempo; quando não está presente, o psicólogo pode ser substituído por outro técnico; análise sistemática e consistente de uma grande quantidade de informação, proveniente de diversas fontes; registo e avaliação de determinados parâmetros de resposta; imparcialidade na cotação e interpretação; ajuda a focar a atenção nos casos em que os itens são apresentados um a um; etc. Tudo isto se torna mais difícil e menos preciso na utilização de testes de papel e lápis. Para além disso, este tipo de tecnologias tem permitido o desenvolvimento e a divulgação de novos instrumentos de avaliação cognitiva, como no caso dos défices de atenção.

Apesar de algumas preocupações existirem relativamente à área, não restam dúvidas relativamente à utilidade das tecnologias informáticas no campo da avaliação psicológica, sendo que, com maior supervisão técnica, algumas falhas podem vir a ser atenuadas.

comunicação, resultaram na generalização da consciência das potencialidades, a vários níveis, da cultura de simulação presente nos videojogos e jogos de computador, bem para além do mero entretenimento.

Assim, os jogos interactivos podem constituir uma importante ferramenta educativa e avaliativa, exercendo uma forte influência motivacional nas crianças e fornecendo dados úteis ao examinador. O formato do jogo em si é importante, mas é o desafio e o entretenimento que mais cativam os indivíduos. Um jogo terá mais sucesso se for agradável e responder às exigências instrutivas e avaliativas.

Alessi e Trolling (1991) relacionam a instrução baseada no computador com a teoria cognitiva, analisando quais as áreas cognitivas implicadas no uso desta tecnologia que podem afectar a forma como o sujeito encara e desempenha a actividade computadorizada.

Qualquer aprendizagem depende da atenção que o sujeito presta aos estímulos e da forma como os percebe. Os próprios aspectos físicos da aplicação informática (detalhes, realismo, cor, características do texto, sons, etc.) influenciam o modo como o indivíduo percepçiona os estímulos. A informação considerada pertinente não é apenas percepçionada, mas igualmente armazenada e recuperada quando necessário, sendo a memória, sobretudo a de trabalho, uma componente essencial na aprendizagem e na execução de uma tarefa. A aprendizagem é tanto mais eficaz se compreendermos a informação que queremos assimilar, interpretando-a e integrando-a nos nossos esquemas actuais. O papel activo do sujeito nas suas aprendizagens, para além de manter a atenção, cria e armazena novos conhecimentos e competências. Vários factores estão na base da motivação ou não do sujeito perante uma tarefa. Alessi e Trolling (1991) designam o jogo como método mais motivador, para o que contribuem variáveis como o desafio, a curiosidade, o controlo e a fantasia (Malone, 1981, cit. in Alessi & Trolling, 1991), ou a atenção, a relevância do material, a confiança e satisfação do sujeito (Keller, 1988, cit. in Alessi & Trolling, 1991). Não podemos esquecer a importância das diferenças individuais na resposta a um exercício computadorizado: presença ou não de uma perturbação, como é o caso da Perturbação de Hiperactividade e Défice da Atenção, por exemplo; contacto frequente com tecnologias de informação; limitações e potencialidades do sujeito, etc.

O conjunto de jogos denominado de *Mission Cognition* caracteriza-se essencialmente pelo ambiente fantástico e lúdico. Numa representação imaginária da realidade, a plataforma permite ensinar usando a capacidade de entretenimento para motivar e favorecer a aprendizagem, uma vez que, como o consideram Alessi e Trolling (1991), o estudante será menos facilmente distraído por estímulos externos, mantendo-se interessado na tarefa e na aquisição de conhecimentos. Mais especificamente, o jogo *Base Alpha*, como poderemos observar, responde a muitos destes requisitos, tornando-se uma ferramenta muito útil tanto na área da avaliação de certos conhecimentos, como na área educativa, causando no sujeito conflitos cognitivos que levam ao desenvolvimento de determinados esquemas cognitivos.

4. Défice de atenção e utilização do computador

A atenção não é um constructo unitário: existem diversos modelos que lhe determinam várias componentes. A maior parte dos modelos explica este processo cognitivo através de componentes independentes, tais como: a capacidade de manter a atenção ao longo do tempo, de prestar atenção a estímulos de forma selectiva, de alternar a atenção entre dois exercícios e de dividir a atenção de modo a executar mais que uma tarefa simultaneamente.

Segundo o *Modelo Clínico* (Sohlberg & Mateer, 1989, cit. in. Sohlberg, McHay & Moore, 2001), a capacidade da atenção é hierárquica: existem tarefas que exigem um nível mais alto de atenção, como alternar e dividir, e outras que requerem níveis mais baixos como, focar e manter.

O Modelo Clínico apresenta cinco componentes da atenção: 1) atenção focada (capacidade de dirigir a atenção para um estímulo visual, auditivo ou táctil específico); 2) atenção sustentada (capacidade para manter a atenção ao longo de uma actividade contínua e repetida: vigilância e persistência, necessárias para a maioria dos trabalhos escolares na sala de aula); 3) atenção selectiva (capacidade de prestar atenção a um estímulo alvo e de inibir respostas a um estímulo não alvo, competência necessária a alunos que estão a ouvir a professora enquanto estão crianças a brincar fora da sala de aula); 4) atenção alternada (capacidade de alternar a atenção entre dois ou mais estímulos que implicam conteúdos cognitivos diferentes, competência necessária quando é pedido a uma pessoa que termine uma tarefa e comece outra, ou quando lhe é pedido que alterne rapidamente entre duas ou mais tarefas); 5) atenção dividida (capacidade de desempenhar duas ou mais tarefas simultaneamente, necessária a alunos que tiram apontamentos, que ouvem e escrevem ao mesmo tempo).

Vejamos o que acontece nos casos em que a atenção não desempenha devidamente o seu papel.

Barkley (1990, cit. in Nogueira & Lopes, 1998) define a Perturbação de Hiperactividade e Défice da Atenção (PHDA) como sendo “(...) um distúrbio do desenvolvimento caracterizado por graus desenvolvimentais inapropriados de desatenção, sobreactividade e impulsividade. Estes surgem frequentemente no início da infância; são de natureza relativamente crónica; e não são devidos a lesão neurológica, défices sensoriais, problemas da linguagem ou motores, atraso mental ou distúrbio emocional grave. Estas dificuldades estão tipicamente associadas com défices da auto-regulação do comportamento e da manutenção de um padrão consistente de realização ao longo do tempo” (p. 19).

Algumas dificuldades nos seguintes domínios podem estar associadas (Barkley, 1998; Nogueira & Lopes, 1998): desenvolvimento intelectual, desempenho académico, auto-regulação comportamental, memória (memória de trabalho verbal e não-verbal) e planificação, criatividade, motivação. Estas crianças podem ainda apresentar: discurso internalizante diminuído, variabilidade no desempenho de tarefas, problemas sensoriais e motores (pobre coordenação motora, sobretudo para movimentos finos, manifestando mais movimentos parasitas), flexibilidade de resposta reduzida e muita perseveração, estratégias pobres de resolução de problemas e capacidade de

organização, com recurso a estratégias menos eficientes em tarefas de memória e dificuldade em comunicar as estratégias utilizadas.

Consoante o grau (inadequado para a idade ou nível de desenvolvimento) em que as características nucleares acima descritas estão presentes, foram definidos três tipos de PHDA: PHDA tipo predominantemente desatento, predominantemente hiperactivo/impulsivo e misto (APA, 2002). A nossa amostra é constituída apenas por crianças que apresentam PHDA de tipo predominantemente desatento ou tipo misto, sendo o factor comum a todas elas a desatenção. É neste tipo de défice que nos iremos focar.

Nogueira e Lopes (1998) apresentam a desatenção como sendo um construto multidimensional, podendo referir-se a problemas de vigilância, excitação, selectividade, manutenção da atenção, distractibilidade com breves momentos de atenção. Os autores apontam ainda três características essenciais: a) dificuldade em manter a atenção nas tarefas ou nos estados de vigilância, sobretudo em actividades livres e tarefas aborrecidas e repetitivas; b) diminuta persistência de esforço na resposta às tarefas que têm pouco interesse ou consequências imediatas reduzidas (isto não acontece em tarefas que oferecem reforço ou gratificação imediatos); c) as crianças com PHDA não seriam mais distrácteis por estímulos externos do que as crianças ditas normais.

Alguns comportamentos impulsivos podem também ser observados nestas crianças. Tendo em conta que a impulsividade pode ser definida como “um padrão de respostas rápidas e erradas” (Brown & Quay, 1977, cit. in Nogueira & Lopes, 1998, p. 17), elas poderão responder antes da pergunta ser totalmente formulada, não pensar nas consequências negativas de determinados comportamentos, não conseguir esperar pela sua vez para falar, falar de forma desmedida e descontextualizada, etc.

Como vimos anteriormente, a atenção e a memória representam competências básicas a um bom desempenho nas tarefas interactivas. Para além das dificuldades ao nível da atenção, Lopes (1998) aponta ainda dificuldades ao nível da memória e da resolução de problemas que afectam a performance em tarefas que exigem estratégias complexas de resolução de problemas, planeamento, método e organização do trabalho.

No entanto, a investigação centrada na relação entre jogos interactivos e Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção tem vindo a mostrar resultados que favorecem o recurso a este tipo de material.

Anónimo (2008) considera os jogos digitais uma nova forma de terapia para as crianças com PHDA, aumentando o seu tempo de atenção, a sua capacidade de focagem, concentração e autoconfiança, podendo haver generalização destas competências a outras situações que não as de jogo.

Ota e DuPaul (2002) demonstraram que o recurso a um *software* sob o formato de jogo como suplemento à instrução dita tradicional, melhora o desempenho na matemática de crianças com PHDA medicadas. As crianças apresentaram menos comportamentos de distração ao longo das tarefas e um maior envolvimento activo na tarefa, resolvendo mais problemas no computador do que em papel, dispensando mais tempo nos mesmos.

Também Clarfield e Stoner (2005) recorreram a um programa computadorizado de leitura, para avaliar os efeitos do mesmo na fluência da leitura oral de crianças com PHDA. Os autores observaram que o número de palavras correctamente lidas por minuto subiu e o número de comportamentos externos à tarefa diminuiu em comparação com a leitura em pequenos grupos e a leitura individual.

O estudo levado a cabo por Missawa e Rossetti (2008), no Brasil, comparou o desempenho de crianças com e sem défice de atenção no jogo de regras *Mancala*. De modo geral, o segundo grupo obteve piores resultados que o primeiro, o que contraria o que era esperado. As crianças desatentas, que não estavam medicadas, apresentaram maior número de condutas de desatenção que, no entanto, não constituíram um entrave ao seu bom desempenho. Sendo o momento do jogo um momento estruturado e agradável, as autoras consideram o jogo como um meio de avaliação eficaz das dificuldades de atenção, apesar de terem observado condutas de desatenção em ambos os grupos.

Está planeado outro estudo que, recorrendo aos jogos *Zona Trash 3* e *Protocolos*, jogos electrónicos de regras que fazem parte do CD *Mission Cognition*, pretende comparar o desempenho de um grupo de crianças com PHDA com um grupo de crianças sem a perturbação. Os autores, Rossetti, Ricardo, Pylro e Smarssaro (s.d.), supõem se irão verificar diferenças entre os dois grupos no que respeita ao seu desempenho operativo.

O estudo de Bennett, Zentall, French e Giorgetti-Borucki (2006) evidenciou a necessidade que as crianças com PHDA têm de receber maior feedback para se manterem atentas em tarefas repetitivas, em comparação com crianças sem a perturbação. Perante tarefas que são pouco estimulantes, estes alunos apresentam maior actividade motora e verbal, procuram novos estímulos externos à tarefa e têm maior dificuldade em evitar respostas activas.

Ainda que brevemente, não podemos deixar de fazer referência ao papel da medicação tomada por estas crianças. Muitos artigos existem que comprovam as vantagens do recurso ao *Metilfenidato*, permitindo um desempenho global acima do observado sem medicação (Solanto, Schachar & Ickowicz, 2007). Verifica-se mesmo que a substância terá efeitos positivos na memória visuo-espacial de crianças com PHDA, o que foi demonstrado por Bedard, Martinussen, Ickowicz e Tannock (2004).

Podemos então afirmar que se torna importante relativizar as supostas limitações apresentadas pelas crianças com PHDA, pois o diagnóstico de desatenção não é sinónimo de fracasso. Um método eficaz de remediação destas dificuldades pode passar pelo uso de jogos interactivos que, como vimos, são altamente motivadores e focalizadores da atenção dos sujeitos. Para além disso, apesar de algumas desvantagens demonstradas, o uso de medicação deve ser ponderado pois revela-se um importante aliado no sucesso das crianças desatentas.

II – Estudo empírico

1. Objectivos

Este estudo, de natureza comparativa, pretende contribuir, de modo geral, para a validação do instrumento, o jogo *Base Alpha*, enquanto método de identificação de determinada população clínica, neste caso, as crianças com Perturbação de Hiperactividade e Défice da Atenção (PHDA) comparativamente às crianças que não apresentem qualquer problemática identificada.

Mais especificamente, iremos proceder à comparação de dois grupos de sujeitos, em termos do seu desempenho na prova de representação espacial que é o jogo por nós analisado. Por um lado, é nosso objectivo averiguar a validade do instrumento como método de despiste da perturbação; por outro, pretendemos verificar até que ponto o diagnóstico de desatenção e o recurso à tecnologia e à medicação influenciam, ou não, o rendimento dos sujeitos na prova. Pretendemos igualmente observar e registar os comportamentos das crianças ao longo da aplicação do jogo.

Como veremos adiante, este processo passou por diversas etapas.

Partindo do que se sabe acerca da problemática, é-nos possível elaborar algumas hipóteses:

H1: à medida que a escolaridade avança, verifica-se um menor número de ensaios falhados e de erros, tanto de rotação, como de posição, em todos os níveis do jogo, uma vez que nas idades mais avançadas é esperado que as noções espaciais implicadas no jogo já estejam adquiridas;

H2: os níveis que implicam a translação da base (níveis 3 e 4) serão alvo de maior dificuldade por parte dos sujeitos, registando-se maior número de erros distais e de rotação de 180°, pois a descentração do sujeito relativamente ao objecto, necessária à compreensão dos efeitos de rotação da base, é adquirida mais tardiamente;

H3: o recurso à tecnologia informática, isto é, o computador, e a jogos interactivos é um factor de motivação e concentração para as crianças com PHDA, como demonstrado por estudos de Anónimo (2008), Ota e DuPaul (2002), Clarfield e Stoner (2005) e Missawa e Rossetti (2008).

H4: o recurso a medicação própria ao tratamento da desatenção faz com que o desempenho destes sujeitos seja semelhante ao dos sujeitos sem perturbação, confirmado por estudos como os de Solanto, Schachar e Ickowics (2007) e Bedard, Martinussen, Ickowicz e Tannock (2004).

Outras questões surgirão certamente ao longo deste trabalho.

2. Metodologia

2.1. Descrição da amostra

A amostra do nosso estudo foi recolhida em dois contextos distintos. O grupo sem Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção (PHDA) foi retirado de um estudo exploratório elaborado o ano passado (Rodrigues, 2008) e foi-nos facultado pela docente. Relativamente ao grupo de crianças

diagnosticadas com a perturbação, este foi recolhido num Centro de Desenvolvimento Infantil (Centro Clínico e Pedagógico da Malveira). Trata-se de um grupo que, apesar de clínico, é de conveniência, pelo que não é representativo da população clínica diagnosticada com PHDA. A tarefa apenas foi solicitada a crianças diagnosticadas, segundo os critérios da APA (2002), por um Pediatra do Desenvolvimento, como tendo Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção. Das crianças por nós seleccionadas, cinco apresentam o diagnóstico de PHDA tipo misto; as restantes (77,3%) tipo predominantemente desatento. Todas se encontravam a fazer terapêutica medicamentosa com *Metilfenidato*.

Ao grupo de controlo, o jogo foi aplicado entre 26 de Janeiro e 16 de Junho de 2008. Procedeu-se à recolha dos dados no grupo com PHDA entre 18 de Novembro de 2008 e 23 de Janeiro de 2009.

O grupo clínico é constituído por 22 sujeitos, entre os 8 e os 14 anos ($M=10,6$; $d.p.=1,71$), sendo que a maioria (7 sujeitos) tem 10 anos (31,8%). Quatro dos nossos sujeitos têm 9 anos (18,2%). Nas faixas etárias dos 12 e 13 anos, temos 3 crianças (13,6% respectivamente). Dois sujeitos têm 8 e 11 anos (9,1% respectivamente). Apenas um sujeito, que representa 4,5% da amostra, tem 14 anos.

Relativamente ao género, a amostra apresenta-se um pouco mais homogénea, sendo que 13 dos sujeitos são rapazes (59,1%) e 9 são raparigas (40,9%).

Em termos de escolaridade, observa-se o seguinte: 10 crianças (45,5%) frequentam o 1º ciclo de escolaridade (1 sujeito no 2º ano, 4 sujeitos no 3º ano e 5 sujeitos no 4º ano); registam-se 9 crianças (40,9%) no 2º ciclo (6 crianças no 5º ano e 3 no 6º); apenas 3 crianças (13,6%) frequentam o 3º ciclo de escolaridade (2 no 7º ano e 1 no 8º).

Destes 22 sujeitos, 14 (63,6%) nunca ficaram retidos, enquanto 8 (36,4%) já sofreram uma reprovação.

A maioria dos sujeitos reside no concelho de Mafra (54,5%). Os restantes dividem-se pelos concelhos de Loures (18,2%), Torres Vedras (18,2%), Cascais (4,5%) e Lisboa (4,5%).

Os sujeitos do grupo de controlo seleccionados para o emparelhamento com as crianças do grupo clínico foram alvo de uma triagem no que respeita ao género, idade e ano de escolaridade, havendo uma correspondência exacta sempre que possível. No entanto, não podemos deixar de observar algumas excepções: foi-nos necessário retirar da comparação os nossos sujeitos de 13 e 14 anos, uma vez que não os conseguimos emparelhar; uma das raparigas de 10 anos, no 4º ano, teve de ser emparelhada com uma menina, no mesmo ano de escolaridade, mas de 9 anos; uma rapariga de 12 anos, do 5º ano, foi emparelhada com um rapaz da mesma idade, no mesmo ano; um rapaz de 9 anos que está no 3º ano foi emparelhado com um da mesma idade, mas no 4º ano de escolaridade. Através do teste *t de Student* para a variável idade [$t(34) = 0,275$; $p > 0,05$], do χ^2 para a variável género [$\chi^2(1) = 0,114$; $p > 0,05$] e do *Likelihood Ratio* para o ano de escolaridade [$\Lambda(5) = 0,234$; $p > 0,05$], verificámos a não existência de diferenças significativas entre as amostras nestes três

parâmetros. No caso da última variável, a escolha do teste justifica-se pelo facto de se ter observado mais do que 20% de células com frequência esperada inferior a 5 (66,7%).

Foi ainda tida em conta a frequência com que os sujeitos com PHDA contactavam com computadores fora do contexto escolar, sendo que cerca de metade dos jovens lhe tem acesso, segundo os pais, 1 a 2 vezes por semana. Apenas 3 sujeitos referem contactar com o computador menos vezes do que isso. Aproximadamente um terço dos jovens acede ao computador 3 a 4 vezes por semana. São 3 os alunos que dizem utilizá-lo diariamente. O tempo que lhes é concedido varia entre os 15 e os 60 minutos. De modo geral, são as crianças mais velhas que mais vezes acedem e mais tempo passam no computador.

A Tabela 1 resume muita da informação acima descrita, nomeadamente em termos de distribuição por género, idade, ano e ciclo de escolaridade e retenções para cada um dos grupos.

Tabela 1. Resumo das características da amostra

	PHDA		Controlo	
	N (= 22)	Percentagem %	N (= 18)	Percentagem %
Género				
Masculino	13	59.1	11	61.1
Feminino	9	40.9	7	38.9
Idade				
8	2	9.1	2	11.1
9	4	18.2	5	27.8
10	7	31.8	6	33.3
11	2	9.1	3	16.7
12	3	13.6	2	11.1
13	3	13.6	-	-
14	1	4.5	-	-
Ano de escolaridade				
2º	1	4.5	1	5.6
3º	4	18.2	3	16.7
4º	5	22.7	6	33.3
5º	6	27.3	6	33.3
6º	3	13.6	1	5.6
7º	2	9.1	1	5.6
8º	1	4.5	-	-
Retenções				
Não	14	63.6	-	-
Sim	8	36.4	-	-

2.2. Materiais/Instrumentos

Como já foi referido, neste estudo recorreu-se ao conjunto de jogos denominado *Mission Cognition*, do qual apenas aplicámos a *Base Alpha* que pretende analisar a construção da representação espacial nas crianças. Ao longo de quatro níveis, a criança terá como missão colocar correctamente cinco objectos distintos: um carro, uma torre, uma central eléctrica, uma estação e uma antena. Para tal, terá à sua disposição um modelo, uma base espacial onde estão colocados esses mesmos objectos, e uma base “em branco” onde irá trabalhar, arrastando os objectos que se encontram na margem esquerda para a localização que achar adequada tendo em conta o modelo. As bases encontram-se divididas em quadrículas (7x7), apresentando ainda dois outros pontos de referência imóveis: um pequeno edifício situado no canto superior direito e uma estrada que delimita a base em duas zonas distintas de diferente tamanho (cf. Anexo D). Os esquemas apresentados no modelo a cada ensaio são incertos, variando de nível para nível e de jogo para jogo.

As instruções vão sendo dadas oralmente ao longo do jogo, mas aparecem igualmente escritas no painel de controlo da nave espacial. Para lhes ter acesso, a criança deverá clicar sobre elas para fazer avançar o texto. Nas instruções iniciais, todos os comandos são explicados relativamente à sua função, podendo a criança mudar de nível, rodar os objectos para a esquerda ou para a direita, desenrolar as mensagens escritas, confirmar as suas respostas, rever as instruções, aumentar ou diminuir o volume do som, sair do jogo ou voltar ao plano galáctico.

São quatro os níveis apresentados, verificando-se um aumento da dificuldade ao longo dos mesmos. No primeiro nível, aparece no ecrã o modelo com os cinco objectos posicionados. A base que a criança deverá construir aparece em branco, devendo arrastar os objectos de modo a copiar o modelo. O segundo nível é idêntico, excepto o facto de que o modelo aparece escondido por “uma névoa de poeira eónica”. Para tornar o modelo visível, a criança deverá arrastar o cursor para cima do mesmo. O terceiro nível é semelhante ao primeiro, à excepção da base que servirá de suporte aos objectos colocados pela criança: apresenta uma rotação de 180° relativamente à base do modelo. No quarto nível, encontramos o modelo escondido e a base transladada em 180° (cf. Anexo C).

A criança vai avançando no jogo ao seu ritmo, dispondo de um alargado número de ensaios, sem limite de tempo para chegar à solução. Ao confirmar a sua resposta, a criança receberá um feedback imediato relativamente a se está correcta ou não. Caso tenha reproduzido a disposição correcta, o jogo avança para o nível seguinte. Caso contrário, os elementos mal colocados começarão a piscar, alertando a criança para o que não está bem. No sexto ensaio, é claramente chamada a sua atenção para controlar as instalações da base que estão a piscar. Se, no final do nono ensaio, a criança não tiver chegado à combinação correcta, é-lhe sugerido que reveja as instruções ou que explore outro jogo. No entanto, poderá continuar com o mesmo jogo ou mudar de nível.

Para cada sujeito poder-se-á imprimir um protocolo (cf. Anexo E), onde o computador foi registando as suas respostas ao longo do jogo. Esse protocolo servirá de base à análise dos erros das crianças, compilando os seus dados (nome, idade e ano de escolaridade); o número de ensaios falhados para cada nível; o tempo despendido em cada ensaio e nível; as coordenadas das localizações originais de cada uma das figuras que a criança deverá reproduzir (nome da figura, orientação, posição) e as coordenadas das localizações dos seus próprios objectos (nome da figura, orientação, posição); a última coluna é reservada à informação sobre a conclusão com sucesso ou não (0= não, 1= sim) do ensaio.

É ainda de referir o recurso a uma grelha de observação dos comportamentos da criança ao longo do jogo (cf. Anexo F). Trata-se de uma escala de 31 itens, cotados com 1 a 3 pontos (Não se aplica; aplica-se por vezes/em parte; aplica-se frequentemente). Visa analisar a interacção da criança com a plataforma, em termos de manuseamento do rato, de atenção às instruções, etc., assim como comportamentos de maior inquietude. Esta foi elaborada a partir de uma grelha já existente (Rodrigues, 2008), mas adaptada por nós de modo a incluir itens mais específicos da perturbação estudada e acessíveis à observação directa. Estes itens são em número de 5, e visam comportamentos como falar de tópicos não relacionados com a tarefa, demonstrar impulsividade, distração fácil com estímulos externos, movimentos excessivos, falar excessivamente de aspectos relacionados com a tarefa. A selecção dos mesmos foi feita com base nos critérios de diagnóstico para a Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção, presentes no DSM-IV (APA, 2002) e com base nas Escalas de Conners, forma reduzida, versões para Pais e Professores (Fonseca, Ferreira, Simões, Rebelo & Cardoso, 1996; Rodrigues, 2007).

2.3. Procedimentos

Começou por ser feito um pedido formal à direcção da instituição, através de uma carta que explicava quais os objectivos e implicações do estudo. Após aprovação do mesmo, os sujeitos foram seleccionados consoante a sua idade e diagnóstico (foram excluídos casos em que se conhecia a existência de comorbilidade com Perturbações Pervasivas do Desenvolvimento, tais como Perturbações do Espectro do Autismo, défices cognitivos, Trissomia 21, etc.). Num contacto directo com os pais, foi-lhes entregue um pedido escrito (cf. Anexo I) de autorização da participação da criança no estudo que, sendo aprovada, dava lugar à marcação prévia da data e do horário para a realização do jogo *Base Alpha*. Era ainda dada a garantia do anonimato e confidencialidade relativamente a qualquer dado fornecido. De modo a não se tornar incómodo para os pais nem para as crianças, todos os jogos foram conciliados com a sessão de apoio psicopedagógico para a qual eles se deslocavam ao Centro, realizando-se antes ou depois da mesma. A realização da sessão de apoio implicava que a criança estivesse sob o efeito da medicação, pelo que optámos por avaliar o desempenho dos alunos no jogo sob o efeito da mesma, pois consideramos que, por questões éticas,

não seria viável privar a criança da medicação pois iria influenciar o seu rendimento tanto na sessão como na escola, se fosse caso disso.

Na sessão de aplicação do jogo, após o preenchimento da ficha de caracterização da criança (cf. Anexo H), foi-lhe explicado que se pretendia observar de que forma é que ela resolvia os pequenos problemas apresentados ao longo da tarefa, tranquilizando-a de que o seu desempenho não iria ser alvo de avaliação. Esclarecemos igualmente de que forma iria decorrer a actividade: o computador iria dar-lhe todas as instruções necessárias. Caso não percebesse, a criança poderia pôr todas as dúvidas que tivesse e estas seriam esclarecidas. Foram advertidas de que apenas não poderíamos dar a resposta certa ou pistas que a induzissem. Os esclarecimentos poderiam também ser dados espontaneamente por nós caso nos apercebêssemos de que tal seria necessário. A criança evoluía no jogo ao seu ritmo, sendo encorajada a continuar até ao nono ensaio, pelo menos, pois era este o limite de hipóteses que a aplicação dava até aconselhar prosseguirmos com outro jogo. Aconteceu observarmos algum desânimo por parte de alguns sujeitos, nomeadamente os que não chegaram ao fim da aplicação, que, quando interrogados sobre a possibilidade de desistirem do jogo, preferiram não continuar.

A par da actividade da criança, competiu-nos a nós observar e registar os seus comportamentos, sobretudo tratando-se de uma população com maiores níveis de desatenção e hiperactividade do que a população em geral. Este registo fez-se através da grelha descrita anteriormente, que foi aplicada simultaneamente à realização do jogo pela criança, tendo sido revista no final da aplicação para verificar a cotação de todos os itens. É ainda de referir que a escala inclui alguns itens de cotação invertida (2, 3, 4, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31), aos quais atendemos aquando da inserção da pontuação na base de dados.

Todos os jogos ficaram registados em protocolos no formato *Excell*, que serviram depois para analisar e quantificar todos os erros cometidos pelos sujeitos. Esta informação, juntamente com a que foi recolhida através da ficha de caracterização da criança e da grelha de observação, foi inserida num ficheiro de SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 16.0, para posterior tratamento estatístico.

A análise dos dados focou as seguintes variáveis relativas a cada sujeito: o número de ensaios necessários até passar ao nível seguinte; o número total de cada tipo de erro em cada nível do jogo; o tempo despendido em cada nível; informação sobre se o nível foi concluído ou não. Como já foi referido, os erros podem ser de quatro tipos: erros de rotação de 90° e 180° e erros de posição proximais e distais. Para a sua determinação, tivemos em conta as dimensões esquerda/direita, em cima/em baixo, comparadas com a posição do objecto na base modelo, e recorremos ao material retirado de A. M. Rodrigues (2008; cf. Anexo G).

Face aos objectivos que nos propomos e às características da amostra, nomeadamente o seu número reduzido, optámos pelo recurso a métodos de análise estatística não-paramétricos.

3. Resultados

De modo a tornar a descrição dos dados mais clara, iremos dividi-la em dois momentos: num primeiro, apresentaremos os resultados obtidos pelo grupo de 22 crianças com Perturbação de Hiperactividade e Défice da Atenção; num segundo, iremos comparar o desempenho destas com o do grupo de controlo mas, devido à impossibilidade de efectuar alguns emparelhamentos, não entrarão na análise os sujeitos de 13 e 14 anos, pelo que ambos os grupos serão constituídos por 18 sujeitos. Posteriormente, fomos necessário, no 4º nível, retirar os sujeitos, tanto do grupo clínico como do de controlo, que não o tinham jogado (4 rapazes de 9 anos, no 3º e 4º anos de escolaridade, e 2 rapazes de 8 anos no 2º ano de escolaridade): ambos os grupos, no nível 4, são constituídos por 15 sujeitos.

3.1. Grupo clínico

Começamos então por observar os resultados obtidos pelas crianças com PHDA no que respeita ao número de ensaios falhados e erros em cada nível do jogo. Devido ao pequeno número de sujeitos, optámos por agrupar algumas idades entre si, de modo a melhor organizar a informação.

Os resultados do primeiro grupo a considerar, o de 8 e 9 anos, apresentam-se na Tabela 2, dividindo-se em número de ensaios falhados e de erros cometidos por sujeito, em cada nível do jogo.

Podemos observar alguma variabilidade nos resultados obtidos. No nível 1, uma criança de 8 anos não cometeu qualquer erro e a outra apenas 2 erros proximais, dando origem a um ensaio falhado. Das crianças de 9 anos, apenas uma cometeu um erro de rotação de 90º, três cometeram erros de rotação de 180º, e três cometeram um total de 27 erros proximais, sendo o tipo de erros mais frequente. Uma das 4 crianças de 9 anos necessitou de 6 ensaios para concluir o nível; as outras, 4 ou menos. Em nenhuma das faixas etárias se observam erros distais.

No nível 2, observamos que apenas duas crianças de 9 anos necessitaram de um ensaio falhado para corrigir um erro de rotação de 180º e dois erros proximais. As crianças de 8 anos e as outras duas de 9 não cometeram qualquer erro.

Relativamente ao nível 3, verificamos um aumento considerável geral do número de ensaios falhados e de erros cometidos. Uma criança de 8 apenas necessitou de 3 ensaios falhados, a outra de 7. Ambas cometeram erros de rotação de 180º, proximais e distais. Todas as crianças de 9 anos registaram 8 ou mais ensaios falhados. Todas cometeram erros de rotação de 180º, proximais e distais, estes últimos registando um valor notavelmente superior. É ainda de referir que, em ambas as idades, se observam muito mais erros de rotação de 180º (51) em comparação com os erros de 90º (2).

O último nível apresenta variadas situações. Uma criança de 8 anos apenas necessitou de 1 ensaio falhado, em que cometeu 5 erros, distribuídos por erros de rotação de 180º, proximais e distais. A segunda criança cometeu erros de todo o tipo, ao longo de 8 ensaios. Verificamos que duas crianças de 9 anos não jogaram este nível pela dificuldade que demonstraram no nível anterior e que as poderá ter desmotivado. Das duas outras, uma apenas

registra 3 ensaios falhados, com erros de rotação de 180° e erros proximais; a outra necessitou de 5 ensaios falhados, ao longo dos quais cometeu 17 erros distais. Não se observaram erros de rotação de 90°.

Tabela 2. Número de ensaios falhados e erros por sujeito com PHDA, de 8 e 9 anos

Idade	8		9			
Sujeito	1	2	3	4	5	6
Nível 1						
Ensaio falhado	1	0	6	1	4	2
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	1
Erros rotação 180°	0	0	6	1	1	0
Erros proximais	2	0	8	0	14	5
Erros distais	0	0	0	0	0	0
Nível 2						
Ensaio falhado	0	0	0	0	1	1
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	0	0	0	0	1
Erros proximais	0	0	0	0	2	0
Erros distais	0	0	0	0	0	0
Nível 3						
Ensaio falhado	7	3	8	9	9	9
Erros rotação 90°	0	0	0	0	2	0
Erros rotação 180°	8	2	16	9	7	9
Erros proximais	9	3	6	12	16	2
Erros distais	4	4	29	23	8	29
Nível 4						
Ensaio falhado	8	1	5	3	-	-
Erros rotação 90°	3	0	0	0	-	-
Erros rotação 180°	5	2	8	3	-	-
Erros proximais	16	1	5	4	-	-
Erros distais	11	2	17	0	-	-

Passemos agora à leitura dos resultados das crianças de 10 anos (cf. Tabela 3).

Na Tabela 3, podemos observar uma maior homogeneidade dos resultados, sobretudo no que se refere aos níveis 1 e 2. No nível 1, apenas um sujeito necessitou de 2 ensaios falhados para corrigir 4 erros proximais. Os outros 6 não cometeram qualquer erro.

No nível 2, verificamos novamente um número muito reduzido de ensaios falhados e de erros: apenas duas crianças necessitaram de 1 ensaio falhado para corrigir 2 erros proximais e 1 erro distal.

No nível 3, nenhuma criança resolveu a tarefa à primeira: uma criança necessitou de 8 ensaios, as outras de 5 ou menos. Apenas o sujeito 7 cometeu erros de rotação de 90° (9). Relativamente aos erros de rotação de

180°, 3 crianças não cometeram qualquer erro; as outras 4 totalizaram 8 erros, não excedendo nenhuma delas os 3 erros. Todas as crianças registam erros proximais: o sujeito 9 cometeu 14 erros deste tipo e o sujeito 13, 10; todas as outras crianças cometeram 3 erros, à excepção do sujeito 10 que cometeu 5. Relativamente aos erros distais, um resultado sobressai: o sujeito 7 cometeu 33 erros; 1 criança cometeu 6 erros, outra 3 e outra 1; as outras 3 não cometeram qualquer erro deste tipo.

No último nível, observamos novamente um número mais reduzido de ensaios falhados e erros, com 3 sujeitos a não cometerem qualquer erro. Outras 3 crianças necessitaram de 1 ou 2 ensaios falhados para corrigir erros proximais, sendo que apenas o sujeito 13 também cometeu erros de rotação de 180° e erros distais. Novamente o sujeito 7 é o que de mais ensaios falhados necessita e o que comete mais erros de todos os tipos.

Tabela 3. Número de ensaios falhados e erros por sujeito com PHDA, de 10 anos

Idade	10	10	10	10	10	10	10
Sujeito	7	8	9	10	11	12	13
Nível 1							
Ensaio falhado	2	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	0	0	0	0	0	0
Erros proximais	4	0	0	0	0	0	0
Erros distais	0	0	0	0	0	0	0
Nível 2							
Ensaio falhado	0	1	0	0	1	0	0
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	0	0	0	0	0	0
Erros proximais	0	1	0	0	1	0	0
Erros distais	0	0	0	0	1	0	0
Nível 3							
Ensaio falhado	8	2	4	2	2	2	5
Erros rotação 90°	9	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	1	0	0	3	2	2
Erros proximais	3	3	14	5	3	3	10
Erros distais	33	0	0	0	3	1	6
Nível 4							
Ensaio falhado	8	1	0	2	0	0	2
Erros rotação 90°	4	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	5	0	0	0	0	0	1
Erros proximais	7	3	0	2	0	0	2
Erros distais	25	0	0	0	0	0	3

Finalmente, na Tabela 4, podemos observar o desempenho das crianças de 11, 12, 13 e 14 anos.

Tabela 4. Número de ensaios falhados e erros por sujeito com PHDA, de 11, 12, 13 e 14 anos

Idade	11	11	12	12	12	13	13	13	14
Sujeito	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Nível 1									
Ensaio falhado	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Erros proximais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros distais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nível 2									
Ensaio falhado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros proximais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros distais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nível 3									
Ensaio falhado	3	3	0	2	4	7	0	3	1
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	1	0	0	0	1	1	0	5	0
Erros proximais	3	4	0	2	9	25	0	2	2
Erros distais	0	0	0	1	5	3	0	0	0
Nível 4									
Ensaio falhado	0	2	0	3	0	1	0	5	2
Erros rotação 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erros rotação 180°	0	0	0	1	0	0	0	3	0
Erros proximais	0	3	0	3	0	1	0	0	5
Erros distais	0	0	0	0	0	0	0	5	0

Como vemos, nestas faixas etárias, o desempenho é nitidamente melhor, observando-se um número muito reduzido de ensaios falhados e de erros. Assim, no nível 1, de todos os sujeitos, apenas 1 de 13 anos cometeu 1 erro de rotação de 180°, dando origem a 1 ensaio falhado.

No nível 2, não se observa qualquer tipo de erro, tendo a totalidade dos sujeitos concluído o nível com êxito à primeira tentativa.

No nível 3, verificam-se já mais erros, sendo que apenas 2 sujeitos (1 de 12 anos e outro de 13) não cometeram qualquer erro. Dos restantes, 6 sujeitos necessitaram de 4 ou menos ensaios falhados; o sujeito 19, de 13 anos, registou 7 ensaios falhados. Nenhum sujeito cometeu erros de rotação de 90°. Entre todos os sujeitos, verifica-se uma totalidade de 8 erros de 180°, sendo o máximo 5, num sujeito de 13 anos. Relativamente aos erros proximais, verificam-se em maior número: 3 sujeitos (um de 12, um de 13 e o de 14) cometeram 2 erros proximais; as crianças de 11 anos cometeram 3 e 4 erros deste tipo; um sujeito de 12 anos cometeu 9 erros proximais; e o

sujeito 19, de 13 anos, totaliza 25 dos erros deste tipo. São poucos os erros distais cometidos, variando entre 1 e 5, entre 2 sujeitos de 12 anos e 1 de 13.

No nível 4, os resultados são, de modo geral, melhores: 4 sujeitos (1 de 11 anos, 2 de 12 e 1 de 13) concluíram o nível à primeira; os restantes necessitaram de 1 a 5 ensaios falhados para o concluir; não se verificaram erros de rotação de 90°; um erro de rotação de 180° foi cometido por um sujeito de 12 anos e 3 por um de 13; os erros proximais são 12, indo de 1 a 5, distribuídos por um sujeito de 11 anos, um de 12 e outro de 13. Foram cometidos 5 erros distais, apenas por um sujeito de 13 anos.

Como vimos, nem todos os sujeitos concluíram com sucesso todos os níveis. Na Tabela 5, podemos observar as percentagens dos sujeitos que concluíram cada nível do jogo, agrupados em ciclo de escolaridade, uma vez que a nossa amostra apresenta uma grande variabilidade em termos de idades.

Tabela 5. Frequência e percentagem dos sujeitos de cada ciclo de escolaridade que concluíram os diferentes níveis do jogo

	1º ciclo (n=10)		2º ciclo (n=9)		3º ciclo (n=3)	
	N	%	N	%	N	%
Nível 1	10	100	9	100	3	100
Nível 2	10	100	9	100	3	100
Nível 3	6	60	8	88,9	3	100
Nível 4^a	7	70	8	88,9	3	100

^a Apesar do nível 4 não ter sido jogado por 2 crianças, as frequências e percentagens apresentadas dizem respeito à totalidade dos sujeitos de cada ciclo de escolaridade.

Ao olharmos para a tabela acima, verificamos que os níveis 1 e 2 foram concluídos por todas as crianças do grupo clínico. Relativamente aos dois últimos níveis, vemos que a percentagem de sujeitos que os concluiu vai aumentando à medida que vamos avançando na escolaridade, sendo que apenas os sujeitos do 3º ciclo os concluíram com êxito. No entanto, não esqueçamos que o número de sujeitos por ciclo de escolaridade, e em particular no 3º ciclo, é restrito.

Na Tabela 6, apresentam-se os tempos médios e respectivos desvios-padrão, despendidos por cada ciclo escolar, em cada nível do jogo. Verificamos que, e de acordo com o que seria esperado, o tempo despendido por nível vai diminuindo à medida que avançamos no ciclo de escolaridade.

Para além disso, se olharmos para a média do tempo despendido dentro de cada ciclo, relativamente ao nível do jogo, observamos uma considerável diferença entre os dois primeiros níveis e os dois últimos. Para além disso, nos 1º e 3º ciclo, observamos uma diminuição de tempo ao passar do 1º para o 2º nível e do 3º para o 4º, o que não se verifica relativamente aos sujeitos do 2º ciclo, que necessitaram de mais tempo no 4º nível do que no 3º. Assim, podemos considerar que o facto de a criança ter

de clicar na imagem para ver o modelo, nos níveis 2 e 4, de modo geral, não leva a um aumento do tempo despendido. Parece, pelo contrário, ter havido alguma aprendizagem.

Tabela 6. Médias e desvios-padrão do tempo despendido em cada nível do jogo, pelos diferentes ciclos de escolaridade

	1º ciclo (n=10)		2º ciclo (n=9)		3º ciclo (n=3)	
	M	DP	M	DP	M	DP
Nível 1	190	145	113	60	47	10
Nível 2	111	43	94	42	41	5
Nível 3	500	242	285	165	134	113
Nível 4 ^a	391	417	320	369	85	27

Nota: O tempo é expresso em segundos.

^a O nível 4 não foi jogado por 2 sujeitos, sendo o *n* do 1º ciclo = 8.

Na Tabela 7, apresentamos as médias e desvios-padrão dos ensaios falhados e dos erros cometidos pelos diferentes ciclos de escolaridade, em cada nível do jogo.

De modo geral, observamos uma tendência para o número de ensaios falhados e dos erros cometidos ir diminuindo à medida que avançamos na escolaridade. No entanto, verificam-se algumas exceções.

Começando pelos ensaios falhados, observamos que no nível 1 as crianças do 3º ciclo apresentam uma média de ensaios falhados mais elevada do que as do 2º ciclo. No que respeita aos erros de rotação de 90º, podemos observar que nos níveis 3 e 4 as crianças do 1º ciclo apresentam melhores resultados que as crianças do 2º. Relativamente aos erros de rotação de 180º, podemos ver que os alunos do 3º ciclo apresentam, apenas no nível 1, uma média superior de erros do que os alunos do 2º ciclo. Quanto aos erros proximais, observamos um dado curioso: as crianças do 3º ciclo são as que apresentam a média mais elevada no nível 3, seguindo-se-lhes as do 1º ciclo e as do 2º.

Observamos igualmente que é no nível 2 que se regista o menor número de ensaios falhados e de erros. É no nível 3 que se observa, para todos os ciclos, maior número de ensaios falhados, maior número de erros proximais e distais. Neste nível, o 1º ciclo comete igualmente um número considerável de erros de rotação de 180º.

Se olharmos para cada tipo de erro, podemos observar que os erros proximais são os que apresentam a média mais elevada nos níveis 1 e 2, para os dois primeiros ciclos de escolaridade; no nível 3, o 1º ciclo regista maior número de erros distais, enquanto os dois outros ciclos registam maior número de erros proximais; já no nível 4, os 1º e 2º ciclo apresentam maior número de erros distais, ao passo que o 3º ciclo apenas comete erros do tipo proximal.

Podemos ainda referir que tanto o número de ensaios falhados como o número de erros diminui do nível 1 para o nível 2 e do 3 para o 4. Tal

situação apenas não se verifica no que respeita aos erros distais do nível 2 cometidos pelos alunos do 1º ciclo (mais elevados no 2º nível do que no 1º) e aos erros de rotação de 90º do nível 4, também no 1º ciclo (mais elevados no 4º nível do que no 3º) e no que respeita aos erros de rotação de 180º cometidos pelo 2º ciclo (mais elevados no 4º nível do que no 3º).

Tabela 7. Médias e desvios-padrão dos ensaios falhados e dos erros cometidos, em cada nível do jogo, pelos diferentes ciclos de escolaridade

	1º ciclo (n=10)		2º ciclo (n=9)		3º ciclo (n=3)	
	M	DP	M	DP	M	DP
Nível 1						
Ensaio falhado	1.40	2.07	0.22	0.67	0.33	0.58
Erros rotação 90º	0.10	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Erros rotação 180º	0.80	1.87	0.00	0.00	0.33	0.58
Erros proximais	2.90	4.77	0.44	1.33	0.00	0.00
Erros distais	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nível 2						
Ensaio falhado	0.30	0.48	0.11	0.33	0.00	0.00
Erros rotação 90º	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Erros rotação 180º	0.10	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Erros proximais	0.30	0.68	0.11	0.33	0.00	0.00
Erros distais	0.10	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Nível 3						
Ensaio falhado	5.60	3.13	3.33	2.00	2.33	4.04
Erros rotação 90º	0.20	0.63	1.00	3.00	0.00	0.00
Erros rotação 180º	5.80	4.89	0.89	1.62	0.33	0.58
Erros proximais	6.90	4.68	4.67	4.12	8.33	14.43
Erros distais	10.70	11.59	4.33	10.84	1.00	1.73
Nível 4						
Ensaio falhado	2.62	2.72	2.33	2.69	0.33	0.58
Erros rotação 90º	0.38	1.06	0.44	1.33	0.00	0.00
Erros rotação 180º	2.38	2.88	1.00	1.80	0.00	0.00
Erros proximais	3.75	5.26	2.33	2.55	0.33	0.58
Erros distais	4.12	6.40	3.33	8.29	0.00	0.00

Se voltarmos a considerar a Tabela 6 e cruzarmos os seus dados com os da Tabela 7, observamos uma forte tendência para que as crianças que necessitam de maior número de ensaios e cometem maior número de erros

sejam também as que despendem mais tempo ao longo dos níveis. É também no nível 3 que se regista o maior tempo despendido.

Apesar das características da nossa amostra, pensamos que seria interessante e viável proceder a algumas análises estatísticas. Devido ao reduzido n da amostra optámos por testes não-paramétricos.

Mais especificamente, vamos analisar se existem ou não diferenças estatisticamente significativas, entre os diferentes ciclos de escolaridade, relativamente ao número de ensaios falhados, número de erros cometidos e tempo despendido. Para tal recorremos ao teste de *Kruskal-Wallis*, alternativa não-paramétrica ao teste *One-Way ANOVA*, uma vez que “não se encontram reunidos os pressupostos deste último, que se lembram ser a normalidade, e a igualdade das variâncias” (Pestana & Gageiro, 2005, p. 455), que permite comparar mais que duas amostras independentes.

Tabela 8. Comparação dos três ciclos de escolaridade

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4 ^a
Ensaio falhados	3.18	1.82	3.88	2.59
Erros rotação 90°	1.20	0.00	0.35	0.37
Erros rotação 180°	3.21	1.20	10.50**	3.60
Erros proximais	3.35	0.89	2.25	2.21
Erros distais	0.00	1.20	6.49*	2.36
Tempo	6.89*	8.23*	8.33*	4.10

^a Nível não jogado por 2 sujeitos de 9 anos

*p < 0.05

**p < 0.01

Na Tabela 8 podemos verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas, entre os diferentes ciclos de escolaridade, nos níveis 1, 2 e 3 no que diz respeito ao tempo. Regista-se ainda uma diferença altamente significativa no que respeita aos erros de rotação de 180° no nível 3. Apesar de mais fraca, observamos uma diferença significativa no que concerne aos erros distais, também no 3° nível.

Importa agora analisar entre que ciclos de escolaridade se verificam as diferenças assinaladas acima. Assim, procedemos à comparação dos diferentes pares possíveis, através do teste *U de Mann-Whitney*. Na Tabela 9, é possível consultar os resultados obtidos.

Tabela 9. Comparação entre dois ciclos de escolaridade nos parâmetros onde se verificaram diferenças estatisticamente significativas

	1º e 2º ciclo	2º e 3º ciclo	1º e 3º ciclo
Nível 1: tempo	30.50	1.00*	1.00*
Nível 2: tempo	32.50	0.00*	0.00*
Nível 3: erros rotação 180°	10.50**	11.50	2.00*
Nível 3: erros distais	19.50*	13.00	3.50*
Nível 3: tempo	20.00*	5.00	1.00*

*p<0.05

**p<0.01

A observação da Tabela 9 permite-nos tirar algumas inferências. Em primeiro lugar, é de referir o elevado valor de U e a sua forte significância para os erros de rotação de 180° no nível 3, quando se compara o 1º e o 2º ciclo. Recordando a Tabela 7, sabemos que os alunos do 1º ciclo registam uma média de 5.80 erros de rotação de 180° (e um desvio-padrão de 4.89) no nível 3, ao passo que os do 2º apresentam uma média de 0.89 (desvio-padrão de 1.62). O mesmo padrão se observa relativamente aos erros distais: o 1º ciclo obtém uma média de 10.70 e um desvio-padrão de 11.59, contra 4.33 e 10.87 para o 2º ciclo. Ainda no nível 3, é possível verificar que o 1º ciclo demora consideravelmente mais tempo que o 2º ciclo: médias de 499.50 e 284.89 e desvios-padrão de 242.40 e 164.87, respectivamente.

É ainda de assinalar a existência de diferenças significativas entre o 2º e o 3º ciclo, no que se refere ao tempo despendido nos níveis 1 e 2. No nível 1, o 2º ciclo registou uma média de 113.33 segundos (um desvio-padrão de 60.44) e o 3º uma média de 47.33 (desvio-padrão de 9.61). Algo de semelhante se verifica no 2º nível, em que o 2º ciclo regista uma média de 93.56 segundos (desvio-padrão de 41.71) e o 3º de 40.67 (desvio-padrão de 4.62). Verificamos que, quando comparamos o 1º ciclo com o 3º, todos os resultados obtidos indicam diferenças estatisticamente significativas.

Resta-nos ainda referir um aspecto que consideramos importante tendo em conta o tipo de população com que trabalhamos. Considerando a definição apresentada de impulsividade, poderíamos esperar a existência de uma correlação negativa entre o tempo despendido e o número total de erros em cada nível, no sentido em que a criança responderia impulsivamente, em pouco tempo, mas de forma errada. No entanto, recorrendo ao teste não-paramétrico *Rho de Spearman*, tal não se verificou. Na Tabela 10, observamos, pelo contrário, correlações positivas, o que é explicável pelo facto de que se um sujeito comete maior número de erros necessitará de mais tempo para os corrigir.

Tabela 10. Correlações entre o tempo e o número de erros

	Tempo em segundos			
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Erros no total				
Nível 1	0.638**			
Nível 2		0.578**		
Nível 3			0.864**	
Nível 4				0.911**

** $p < 0.01$

O último aspecto a ter em consideração refere-se aos resultados recolhidos através da grelha de observação e diz respeito aos comportamentos das crianças ao longo da aplicação do jogo. Ao longo de todo o jogo, foi possível verificar que apenas uma criança nem sempre se

manifestou persistente perante a tarefa, o que, em 22 sujeitos, vem demonstrar a capacidade desta para prender a atenção dos sujeitos.

Relativamente ao manuseamento do rato, não se observaram grandes dificuldades: apenas quatro a cinco crianças, de 8, 9 e 10 anos, apresentam frequentemente (4,5%) ou por vezes (18,2%) dificuldades nesta área, tanto no arrastamento de objectos, como no seu posicionamento, ou outros.

Olhando para a capacidade de prestar atenção às instruções e de as compreender, concluímos que 77,3% das crianças da nossa amostra o fez frequentemente. As idades dos sujeitos que, por vezes, não prestaram atenção às instruções ou não as compreenderam variam entre os 8 e os 13 anos. Nas idades mais avançadas, podemos supor a existência de alguma desatenção, uma vez que o jogo e as próprias instruções se destinam a crianças mais jovens, isto é, poder-se-á afastar a hipótese de pura falta de compreensão das instruções.

Todas as nossas crianças revelaram interesse e esforçaram-se por resolver o jogo até ao fim, sendo esta informação, mais uma vez, relevante, se tivermos em conta a população com que trabalhamos.

Podemos ainda observar que 63,6% das crianças da nossa amostra nunca desenrolou as mensagens escritas relativas às instruções, o que deixa supor que preferiram atender às instruções orais. Esta percentagem refere-se sobretudo às idades mais baixas, sendo que um sujeito de 10 anos e outro de 11 frequentemente desenrolaram as mensagens escritas e que dois sujeitos de 10 anos, um de 11, um de 12 e dois de 13 fizeram-no algumas vezes. Ainda, de modo geral, as instruções relativas à funcionalidade dos diversos comandos (rodar os elementos, confirmar as respostas, mudar de nível) foi entendida (entre os 77,3% e os 81,8%). As crianças que, por vezes não compreenderam a função dos comandos de rodar os elementos, confirmar as respostas ou mudar de nível têm idades incluídas entre os 9 e os 13 anos.

Prosseguindo na análise da informação recolhida através da grelha, consideremos ainda o facto de que apenas uma criança, de 9 anos, manifestou comportamentos típicos de crianças mais novas, como por exemplo, levar o dedo ao nariz, olhando para nós com um ar de interrogação. Apenas duas crianças, igualmente de 9 anos, necessitaram de algum incentivo à continuação da tarefa. Quatro crianças pediram ao adulto que este lhes repetisse as instruções, variando as idades entre os 8 e os 13 anos de idade.

É ainda possível verificar que nem todas as crianças repararam no pormenor dos elementos mal colocados estarem a piscar. Três jovens (um de 10, outro de 11 e outro de 13 anos) atenderam a essa informação frequentemente; a maioria, apenas por vezes (77,3%); duas crianças, de 12 e 13 anos, nunca repararam que os elementos piscavam. À excepção de duas crianças (uma de 8 e outra de 9), todas as outras compreenderam que, nos níveis 2 e 4, deveriam clicar sobre o modelo para que este se tornasse visível. Por outro lado, 50% da amostra não demonstrou sinais de impulsividade ao tentar responder antes das instruções serem ouvidas na totalidade. Pelo contrário, um aluno de 13 anos fê-lo frequentemente e o resto das crianças (45,5%) fê-lo por vezes. O que se verificou foi que, nem

sempre, os jovens sabiam como proceder após ouvir a explicação dos comandos, julgando que, logo de seguida, poderiam começar a jogar e, ao clicarem, faziam avançar a parte da instrução relativa à tarefa.

Podemos igualmente observar que nem sempre todas as crianças jogaram de forma autónoma: 31,8% (com idades entre os 8 e os 13 anos) necessitaram de algum suporte por parte do adulto, interrogando-nos sobre os comandos, perguntando se podiam começar a jogar, se a disposição por eles estabelecida para os objectos estava correcta, etc. Apenas três crianças de 9 anos demonstraram alguma fadiga ao longo do jogo, posando a cabeça sobre a mão, suspirando, etc., mas nenhuma das 22 crianças da amostra se queixou de que o jogo era muito longo.

Compete-nos ainda referir que 54,5% dos jovens compreenderam facilmente os efeitos de rotação da base nos níveis 3 e 4. Apenas uma criança de 9 anos demonstrou séria dificuldade na compreensão dessa informação, ao passo que 40,9% da totalidade da amostra demonstrou por vezes dificuldades nesse sentido. O desempenho de algumas crianças foi deteriorando-se à medida que o jogo ia avançado, provavelmente pelo sentimento de fadiga, frustração ou dificuldade. Tal verifica-se nalgumas crianças de 8, 9 e 10 anos. As crianças que recorrem às quadrículas como unidades de medida são também as que se servem de pontos de referência, como o edifício no canto superior direito, por exemplo, e representam 63,6% da amostra total. 36,4%, isto é, 8 das crianças (entre os 8 e os 12 anos) nem sempre recorreu as estas referências espaciais.

Num último momento, referimos os itens mais específicos da PHDA e verificamos que são poucos os que se registam. De facto, 100% das crianças nunca fala de tópicos desligados da tarefa, nem se mexe excessivamente quando está sentada. Apenas uma criança, de 9 anos, se distrai facilmente com estímulos irrelevantes. Algumas (37,3%), dos 8 aos 12 anos, demonstram certos sinais de ansiedade, tais como mexer-se um pouco na cadeira, suspirar, bater com os dedos na mesa, etc. Os próprios movimentos de maior impulsividade, como clicar repetidamente no rato, modificar a posição de um objecto e não verificar os outros antes de confirmar a resposta, avançar sem ouvir todas as instruções, etc., são observados apenas em alguns casos (32,7%, dos 8 aos 13 anos). Finalmente, uma única criança de 9 anos fala frequentemente de tópicos relativos à tarefa e duas de 10 anos fazem-no por vezes.

Após terminarem o jogo, a maioria das crianças disse ter gostado do mesmo, mostrando vontade de experimentar outros desafios. Houve até solicitações posteriores para poderem voltar a jogar.

3.2. Comparação entre o grupo clínico e o grupo de controlo

Passemos agora à comparação dos resultados obtidos pelos dois grupos.

Começaremos por apresentar sumariamente os resultados obtidos pelo grupo de controlo.

Na Tabela 11, podemos observar os tempos despendidos pelos sujeitos de cada ciclo de escolaridade em cada um dos níveis do jogo. Verificamos

uma tendência para que, à medida que avançamos na escolaridade, o tempo vá diminuindo, o que acontece em todos os níveis do jogo, excepto no nível 1, em que os alunos do 2º ciclo necessitam de mais tempo do que os do 1º.

Se olharmos para cada ciclo de escolaridade, observamos que, curiosamente, o 2º ciclo é o único a registar menor tempo no 2º nível do que no 1º. Na passagem do 3º nível para o 4º, é possível verificar uma diminuição geral do tempo despendido.

Tabela 11. Médias e desvios-padrão do tempo despendido em cada nível do jogo, pelos diferentes ciclos de escolaridade

	1º ciclo (n=10)		2º ciclo (n=7)		3º ciclo (n=1)	
	M	DP	M	DP	M	DP
Nível 1	140	97	156	77	35	-
Nível 2	149	113	108	55	64	-
Nível 3	509	482	257	165	131	-
Nível 4 ^a	316	222	199	124	67	-

Nota: O tempo é expresso em segundos.

^a Um sujeito do 1º ciclo não jogou o 4º nível.

A Tabela 12 faz referência ao desempenho global do grupo de controlo, em termos de número de ensaios falhados e número de erros, para cada nível do jogo.

A partir desta tabela, podemos fazer as seguintes observações. No nível 1, à medida que avançamos na escolaridade, verificamos um melhor desempenho dos sujeitos, à excepção dos ensaios falhados e dos erros de rotação de 180º, ambos cometidos em maior número pelos sujeitos do 2º ciclo. Os erros proximais são os que se registam em maior número.

O 2º nível apresenta um padrão idêntico, com os alunos do 2º ciclo a necessitarem de mais ensaios falhados e a cometerem mais erros de rotação de 180º e proximais. Estes últimos registam a média geral mais alta.

Olhando para o nível 3, podemos referir que, em todos os parâmetros, os alunos do 1º ciclo registam maior número de ensaios falhados e de erros do que os do 2º ciclo, e estes últimos do que o sujeito do 3º. Verificamos também um aumento considerável de erros relativamente aos níveis anteriores. Um grande número de erros de rotação de 180º e distais foi cometido, em maioria pelo grupo do 1º ciclo.

No último nível, a tendência verificada no nível anterior mantém-se, chamando-se a atenção para a média de erros distais cometidos pelos alunos do 1º ciclo.

Tabela 12. Médias e desvios-padrão dos ensaios falhados e dos erros cometidos, em cada nível do jogo, pelos diferentes ciclos de escolaridade

	1º ciclo (n=10)		2º ciclo (n=7)		3º ciclo (n=1)	
	M	DP	M	DP	M	DP
Nível 1						
Ensaio falhado	0.70	1.25	0.71	1.11	0.00	-
Erros rotação 90º	0.10	0.32	0.00	0.00	0.00	-
Erros rotação 180º	0.10	0.32	0.14	0.38	0.00	-
Erros proximais	1.20	3.46	1.14	2.04	0.00	-
Erros distais	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Nível 2						
Ensaio falhado	0.10	0.32	0.29	0.49	0.00	-
Erros rotação 90º	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Erros rotação 180º	0.00	0.00	0.14	0.38	0.00	-
Erros proximais	0.10	0.32	0.43	1.13	0.00	-
Erros distais	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Nível 3						
Ensaio falhado	3.80	3.36	2.00	1.83	1.00	-
Erros rotação 90º	0.10	0.32	0.00	0.00	0.00	-
Erros rotação 180º	4.20	4.76	1.71	3.30	0.00	-
Erros proximais	2.50	2.92	2.29	2.56	1.00	-
Erros distais	7.10	9.36	2.29	4.42	0.00	-
Nível 4^a						
Ensaio falhado	3.00	2.83	1.14	1.22	0.00	-
Erros rotação 90º	0.44	1.33	0.00	0.00	0.00	-
Erros rotação 180º	2.11	4.29	0.14	0.38	0.00	-
Erros proximais	2.00	2.24	1.86	2.12	0.00	-
Erros distais	4.22	7.53	0.14	0.38	0.00	-

^a No 4º nível, o *n* do 1º ciclo é de 9 pois um sujeito não jogou o nível 4.

Procedemos então à comparação estatística entre os dois grupos no que respeita ao número de ensaios falhados, ao número de erros e ao tempo despendido em cada nível. A análise foi feita através do teste *U de Mann-Whitney*, uma vez que, como já foi referido, optámos por técnicas não-paramétricas e que a análise incide sobre duas amostras independentes (amostra clínica – crianças com PHDA – e amostra de controlo – crianças sem PHDA). Podemos consultar, na Tabela 13, os resultados obtidos.

Assim, observamos que existem diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no que respeita ao número de erros proximais do nível 3 e ao número total de erros igualmente no nível 3. Mais especificamente, o grupo de crianças diagnosticadas como tendo PHDA teve valores consideravelmente mais elevados nestes parâmetros do que o grupo de controlo. Relativamente aos erros proximais, o grupo clínico apresenta uma média de 5.94 e um desvio-padrão de 4.61, enquanto que o grupo de

controlo obteve uma média de 2.33 e um desvio-padrão de 2.64. Ainda no nível 3, o grupo clínico apresenta uma média de 18.06 de erros totais e um desvio-padrão de 16.89, ao passo que a média do grupo de controlo é de 8.56 e o desvio-padrão de 9.93.

Tabela 13. Comparações entre grupos nos diferentes parâmetros de cada nível

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
Ensaio falhados	160.50	162.00	110.00	102.00
Erros rotação 90°	162.00	162.00	152.00	112.50
Erros rotação 180°	152.00	162.00	144.00	97.50
Erros proximais	150.50	154.00	71.50**	109.00
Erros distais	162.00	153.00	139.50	109.50
Erros no total	161.00	153.00	98.50*	135.00
Tempo	153.00	144.00	130.00	111.50

* p < 0.05

** p < 0.01

Como já foi referido, a análise do nível 4 apenas incluiu 30 sujeitos no total, uma vez que optámos por retirar aqueles que não o tinham jogado, isto é, 1 sujeito de 8 anos do grupo de controlo não jogou o 4º nível, pelo que o retirámos da análise, assim como ao sujeito do grupo clínico que lhe estava emparelhado; o mesmo aconteceu para 2 sujeitos de 9 anos do grupo clínico e seus pares no grupo de controlo. Após estas alterações, voltou a verificar-se a comparabilidade dos dois grupos. Tanto ao nível da idade [$t(28) = 0,319$; $p > 0,05$], como do género [$\chi^2(1) = 0,133$; $p > 0,05$] e do ano de escolaridade [$\Lambda(4) = 0,424$; $p > 0,05$], não se verificam diferenças que impedissem a comparação dos resultados. No caso da última variável, a escolha do teste justifica-se pelo facto de se ter observado mais do que 20% de células com frequência esperada inferior a 5 (60%).

Concluimos pela não existência de um padrão constante de resultados globalmente desfavorável ao grupo com PHDA, que seria de esperar tendo em conta as características desta perturbação.

4. Discussão

A secção anterior pretendia apresentar descritivamente os resultados obtidos pelas crianças dos nossos grupos, assim como os resultados obtidos a partir das análises estatísticas de que estes foram alvo. É nosso objectivo agora integrar toda essa informação e enquadrar os resultados nas referências teóricas apresentadas na primeira parte deste trabalho.

Atendemos, em primeiro lugar, ao desempenho global do grupo clínico. Começamos por referir o facto de que os níveis 1 e 2 são os que apresentam melhores resultados, em comparação com os níveis 3 e 4, sendo isto transversal a todas as idades e ciclos de escolaridade. O que poderá estar na base deste padrão? Se tivermos em conta que as crianças mais novas apresentam igualmente melhores resultados nos 2 primeiros níveis, é porque

estes implicam noções que não são suficientes para a realização dos 2 últimos níveis.

De facto, olhando para a tarefa e para a descrição que foi feita da mesma, vemos que as bases dos níveis 3 e 4 apresentam uma rotação de 180° relativamente ao modelo, o que não acontece nos níveis 1 e 2. O que os diferencia então? Citando Piaget e Inhelder (1977), verificamos que os dois primeiros níveis apelam a noções projectivas. Todos os sujeitos do grupo clínico conseguem, sem dificuldades significativas, reproduzir o modelo, que é tido como um todo, dispondo cada um dos objectos relativamente aos outros objectos. A criança coordena as dimensões trás/frente e esquerda/direita, ou seja, como vemos, tem consciência das relações de vizinhança e das posições gerais dos objectos, porém não respeita ainda perfeitamente as distâncias. Esta observação poder-nos-á ajudar na interpretação do elevado número de erros proximais que se registam, mesmo nos 2 níveis mais elementares: a criança posiciona o objecto no local mais ou menos correcto, mas não distingue ainda o número de casas que deve deixar entre os objectos.

Relativamente aos níveis 3 e 4, como já dissemos, o maior número de erros que se verifica tem certamente a ver com a dificuldade da tarefa, uma vez que a base apresenta uma rotação de 180° relativamente ao modelo. Passa a ser necessário recorrer a outras estruturas e noções que são adquiridas mais tardiamente. Falamos das noções euclidianas, que ajudam as crianças mais velhas a coordenar todos os objectos entre si, através de um sistema de conjunto que implica referências e coordenadas. Assim, verificamos que o recurso à estrada e ao edifício no canto superior direito da base permite um posicionamento correcto dos objectos uns em relação aos outros e ao todo que é a base, graças a uma descentração do próprio ponto de vista da criança, para favorecer um ponto de vista externo.

A análise destes dois níveis permite levantar outra questão. Apesar de verificarmos a sua dificuldade generalizada (duas crianças de 9 anos não o jogaram e duas, uma de 9 e uma 10 anos, não o concluíram), observamos que o nível 4 apresenta geralmente melhor desempenho do que o 3°. Inclusive, um aluno do 1º ciclo não foi bem sucedido no 3º nível, tendo conseguido terminar com sucesso o 4º nível. O mesmo acontece na passagem do 1º para o 2º nível: verificamos uma melhoria no desempenho dos sujeitos, e isto em todas as idades e ciclos de escolaridade. A explicação para tal facto prender-se-á com a aprendizagem que ocorre de um nível para o outro. De facto, o 2º nível é idêntico ao 1º, e o 4º idêntico ao 3°. Verificamos que o facto de o modelo aparecer escondido não deteriora em nada a *performance* dos sujeitos. Assim, o facto de ser uma tarefa repetida, com a qual o sujeito já está familiarizado, associado à necessidade de o sujeito assimilar o esquema modelo para o evocar através da memória, parecem fortalecer e consolidar os conhecimentos prévios que a criança já detinha.

Como já referimos e como já foi explicado, as crianças mais novas (8 e 9 anos) apresentam um número elevado de erros proximais nos dois primeiros níveis, o que não se verifica nas crianças mais velhas (a partir dos

10 anos), que logo nos primeiros níveis recorrem à capacidade de coordenar os diferentes objectos entre si e relativamente à configuração total. Relativamente aos níveis 3 e 4, verificamos que as crianças mais novas cometem maior número de erros distais e de rotação de 180°, o que vem novamente ao encontro daquilo que já foi dito relativamente à dificuldade destas crianças em descentrarem-se do seu ponto de vista para tomarem um ponto de vista externo. O número destes tipos de erros diminui nas crianças mais velhas que passam a cometer mais erros proximais. Tendo em conta a configuração global da estrutura, consideramos que estes possam ser cometidos ainda por alguma leve dificuldade em coordenar a totalidade das dimensões, dos pontos de vista e das distâncias, ou por alguma distração e impulsividade que possam tornar estes “pormenores” despercebidos.

Perante estes resultados, procedemos a uma análise estatística para verificar a existência de diferenças significativas. Optámos por agrupar os sujeitos por ciclos de escolaridade uma vez que são classes menos amplas que a variável *idade*⁶. Devido à não normalidade da amostra relativamente à variável ciclo de escolaridade [através do teste *Kolmogorov-Smirnov*, obtivemos $D(22) = 0,284$: $p < 0,01$], adoptámos uma estatística não-paramétrica, tendo em conta o n da amostra. Assim, de todas as diferenças referidas acima, apenas algumas mostram ter significância estatística. É o caso dos erros de rotação de 180° no nível 3 e dos erros distais no mesmo nível, que apresentam valores significativos quando se compara o 1º ciclo com o 2º, tendo este um melhor desempenho nestes parâmetros.

O tempo despendido segue o mesmo padrão: diminui com a idade/ciclo de escolaridade e diminui do nível 1 para o 2, e do 3 para o 4. O tempo no nível 3 apresenta-se novamente significativo quando contrapomos o 1º e o 2º ciclo e o 1º e o 3º ciclo. Nos níveis 1 e 2, o tempo é consideravelmente diferente entre o 2º e 3º ciclos e o 1º e o 3º ciclos.

Duas observações podem ser feitas. A primeira realça a perspectiva desenvolvimentista do conhecimento que considera que, à medida que o sujeito vai crescendo e evoluindo na escolaridade, vai adquirindo maiores conhecimentos, que lhe vão proporcionando novas estruturas para resolver os conflitos que vão surgindo. O segundo ponto a realçar é que o nível 3 apresenta-se como sendo o que melhor discrimina os sujeitos dos diferentes níveis de escolaridade uma vez que é nele que se regista o maior número de diferenças significativas relativamente aos dois tipos de erros mais relevantes no nível em questão.

Outro aspecto que nos chamou a atenção refere-se ao facto de os sujeitos de 9 anos terem demonstrado um desempenho médio abaixo dos de 8 anos, o que se verifica tanto em termos de tempo despendido, ensaios falhados e erros cometidos. Apenas no nível 4, os sujeitos de 8 cometem mais erros e necessitam de maior número de ensaios falhados. No entanto, não esqueçamos que temos 2 sujeitos de 8 anos contra 4 de 9 (que, no nível 4, são 2), pelo que a amostra não é, de todo, representativa. Fica assim a

⁶ No entanto, não esqueçamos que, mesmo optando pela variável *ciclo de escolaridade*, não estamos isentos de limitações, nomeadamente, devido ao reduzido número de sujeitos no 3º ciclo, as interpretações dos resultados ficam condicionadas.

proposta de um estudo posterior em que se recorra a um maior número de sujeitos para verificar a replicação ou não destas diferenças.

Dito isto, é possível verificar a existência de um paralelismo entre os nossos resultados, os que foram definidos por Piaget e Inhelder (1977) através da prova *Rotação de Paisagens*, e ainda os que foram determinados por Haddad-Zubel através do jogo *Base Alpha*. Tais resultados indicam assim que as estruturas cognitivas implicadas no desenvolvimento da representação espacial evoluem da mesma forma nas crianças desatentas e nas crianças sem desatenção, o que vem de encontro ao que se sabe sobre a Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção: as crianças diagnosticadas com PHDA não mostram necessariamente um compromisso cognitivo, nem o défice implica tal; apenas se verifica um grau desadequado de desatenção, hiperactividade ou impulsividade tendo em conta a idade da criança (Barkley, 1990, cit. in Nogueira & Lopes, 1998).

Se tal é um bom indicador, uma vez que volta a confirmar a forma como acontece a construção da representação espacial e a demonstrar a capacidade do jogo *Base Alpha* determinar esses mesmos níveis, por outro lado, gera também reservas uma vez que verificamos que o desempenho da população clínica, diagnosticada com Perturbação de Hiperactividade e Défice da Atenção, não se afasta assim tanto dos resultados obtidos pelas amostras de controlo tidas como referência.

Este aspecto foi igualmente analisado estatisticamente. O teste por nós utilizado detectou duas diferenças significativas entre o grupo clínico e o grupo de controlo. Ambas ocorrem no nível 3 e dizem respeito aos erros proximais e ao número total de erros.

Que ilações podemos tirar? Num primeiro momento, verificamos que não existe um padrão consistente e repetitivo de resultados que marque uma diferença vincada entre os grupos por nós analisados. Novamente, o nível 3 aparece como sendo o que melhor discrimina os grupos, desta vez diferenciando o grupo de crianças com PHDA e o grupo de crianças sem PHDA.

Para além do elevado número de erros distais no nível 3, esperado se revermos as noções que ele implica, o grupo clínico regista também um número considerável de erros proximais, o que por sua vez é algo inesperado, se atendermos tanto ao desempenho do grupo de controlo como às características do próprio nível.

De facto, apesar de não termos observado um padrão de impulsividade na generalidade das crianças com PHDA, isto é, de respostas rápidas e erradas, observa-se um elevado número de erros proximais, o que poderá indicar alguma distração e pressa em clicar sem controlar as respostas. Consideramos que, se este tipo de erros se devesse à fragilidade das noções espaciais, ainda em construção, sobretudo as relativas à descentração e à coordenação de pontos de vista e de coordenadas, não teríamos um número de erros proximais tão elevado. Isto indica-nos que este tipo de erros está fortemente relacionado com o tipo de população, sendo o melhor discriminante entre ambos os grupos. Para além disto, os mais velhos cometem mais erros proximais do que distais, e os mais novos, mais erros

distais do que proximais, o que reforça o que temos vindo a dizer. Ou seja, uma vez que este tipo de erros implica noções básicas de vizinhança, as crianças mais velhas não os cometem por falta das estruturas cognitivas necessárias, mas sim por desatenção e alguma impulsividade.

Não podemos, no entanto, deixar de alertar para o facto de que as crianças mais velhas de que falamos se encontram no 3º ciclo, tendo 12 anos. Devemos considerar a hipótese de alguma desmotivação ou algum desinteresse, apesar de não claramente manifestado, uma vez que as mesmas podem achar a tarefa demasiado fácil. Temos consciência de que a tarefa foi acolhida com maior desafio pelos sujeitos mais novos do que pelos sujeitos a partir dos 12 anos, idade a partir da qual já se verifica algum sentimento de “Isto é super fácil”. O estado de vigília diminui então, dando origem a erros por distração, que são rapidamente resolvidos quando a criança se foca na tarefa.

A par deste factor, a idade como desmotivadora perante a tarefa, sabemos que este tipo de crianças geralmente tem dificuldade em manter a atenção em tarefas que sejam repetitivas (Nogueira & Lopes, 1998). Poderia colocar-se a questão dos quatro níveis serem muito idênticos, tornando a tarefa um pouco aborrecida, o que levaria a piores resultados à medida que o jogo avançaria. Porém, tal não se verifica. Pelo contrário, se tivermos em conta os pares de níveis mais semelhantes (1 e 2, 3 e 4), já vimos que o desempenho melhora substancialmente, pelo que o problema da tarefa ser repetitiva não se coloca. O que indica ainda que esta acaba por abarcar estímulos novos suficientes de um nível para o outro, capazes de captar o interesse do sujeito.

Outro factor importante, enunciado por Nogueira e Lopes (1998) e Alessi e Trolling (1991), é o facto de a criança ter a oportunidade de receber o feedback imediato do seu esforço, o que sabemos ser fundamental para as crianças com o diagnóstico de PHDA, pois permite-lhes manterem-se motivadas a continuar o desafio (Bennett, Zentall, French e Giorgetti-Borucki, 2006). No entanto, é importante alertar para a frustração sentida por algumas crianças perante o fracasso do nível 3, sobretudo as crianças de 9 anos que não jogaram o último nível, pelo que por vezes, a relevância do feedback imediato poderá depender do seu carácter positivo ou negativo.

Outro aspecto que ressalta ao examinarmos as Tabelas 7 e 12, respeitantes às médias e aos desvios-padrão de cada um dos grupos, é a maior diversidade de desempenho do grupo de crianças com PHDA, patente na maior amplitude dos desvios-padrão em muitos casos, sobretudo nos níveis 3 e 4. Estes resultados sublinham a heterogeneidade do desempenho das crianças com PHDA, igualmente referida por Barkley (1998) e Nogueira e Lopes (1998). Seria interessante averiguar se o mesmo se observaria na comparação entre os diferentes tipos de PHDA e nas diversas situações de comorbilidade, tal como as dificuldades de aprendizagem.

Pretendemos ainda mencionar outro aspecto. Consideramos que os resultados apresentados na secção anterior e as conclusões que deles derivam apontam para o bom desempenho do grupo clínico, o que nos leva a tecer algumas considerações. Em primeiro lugar, não devemos descurar o papel

que o computador teve nestes resultados. Recordando Brito (2001), verificamos que os jogos interactivos, ou seja, os espaços lúdicos, constituem uma fonte de prazer e de motivação. Se isto é verdade para a maioria das crianças, e até adultos, não deixa de o ser também no que respeita às crianças diagnosticadas com PHDA. Apesar de estas necessitarem de algo mais para lhes prender a atenção, o facto do jogo *Base Alpha* ser uma aplicação informática e de ser completamente novo para elas, faz com que, aliado a um sentimento de curiosidade e de desafio, elas sintam vontade de iniciar, manter-se e terminar a tarefa. O mesmo autor considera ainda que este tipo de actividades permite desenvolver competências, nomeadamente a atenção, o que vem de encontro àquilo que já foi dito. O mesmo é defendido por Teixeira (2008), que frisa a importante componente motivacional deste tipo de jogos. De facto, sabemos que o simples facto de falarmos em “jogo” chama de imediato a atenção da criança, mas se ela não sentir vontade de enfrentar o desafio e de participar numa actividade que é de entretenimento, não se sentirá motivada para levar a cabo a tarefa.

Um último factor, não menos importante, que contribuirá para a motivação da criança em responder ao desafio, prende-se com o próprio aspecto gráfico da plataforma e a própria situação recriada. Alessi e Trolling (1991) chamam a atenção para factores como os detalhes, o realismo, a cor, as características do texto, sons, etc. Na *Base Alpha*, logo ao início, a criança é interpelada pela sirene, ao que se segue uma voz a falar directamente com ela. Num ambiente de fantasia, mas que recria um ambiente de exploração espacial, a criança desempenhará o papel de uma personagem que terá uma missão bem definida. Realçamos aqui a importância de o sujeito desempenhar um papel activo na tarefa, com objectivos bem definidos, o que o ajudará não só a manter-se atento ao desafio, mas igualmente a adquirir e consolidar determinados conhecimentos e competências. Tudo isto suscitará interesse por parte do jovem, captando a sua atenção e fazendo com que este se distraia menos facilmente com estímulos externos à tarefa e se mantenha interessado em prosseguir-la.

Seguindo esta linha, é importante relembrar o papel que a tecnologia tem na avaliação psicológica e as suas importantes vantagens (Anastasi & Urbina, 2000; Cohen, Swerdlick & Smith, 1992), não havendo dúvidas relativamente à utilidade e fiabilidade dos testes computadorizados. Um dos nossos objectivos prendia-se com a averiguação da capacidade de o jogo *Base Alpha* permitir o despiste da PHDA em crianças dos 8 aos 14 anos. Como vimos, apenas alguns tipos de erros se mostram significativamente superiores na população clínica, erros estes que resultam de algum comportamento mais impulsivo ou de uma atitude mais desatenta. Consideramos então que, de modo geral, não podemos encarar na totalidade o instrumento estudado como método fiável de discriminação da perturbação. No entanto, os erros proximais e o número de erros total no 3º nível parecem ser uma medida discriminativa entre os grupos. Não esqueçamos, no entanto, as vulnerabilidades⁷ da nossa amostra, pelo que

⁷ Em termos numéricos, de recolha numa única instituição, sem identificação rigorosa do subtipo de PHDA e de comorbilidades, por exemplo.

estudos posteriores serão sem dúvida necessários para se alcançarem conclusões mais consistentes. Para além disto, as crianças estavam medicadas. No sentido de eliminar tal influência, seria útil repetir a investigação com crianças não medicadas.

Antes de concluirmos, analisemos ainda o que foi observado através da grelha, confrontando estes dados com o que foi observado por A. M. Rodrigues (2008) numa amostra de crianças sem perturbação sinalizada. A análise começa no simples manuseamento do rato, nem sempre fácil para todas as crianças, sobretudo para as diagnosticadas com PHDA, que poderiam manifestar alguns comportamentos de impulsividade ou alguns problemas em termos de coordenação óculo-manual, como é frequente acontecer (Barkley, 1990, cit. in Nogueira & Lopes, 1998; Barkley, 1998; Nogueira & Lopes, 1998). Porém, ao olharmos para a informação recolhida por A. M. Rodrigues (2008), constatamos que as crianças sem qualquer problemática identificada demonstram maiores dificuldades nesta área do que as crianças do grupo clínico: destas apenas algumas das mais novas apresentam dificuldades. Isto poder-se-á explicar se relembrarmos que, na nossa amostra, são as crianças mais velhas que mais tempo passam no computador, daí demonstrarem maior destreza na sua utilização. Em termos de atenção e compreensão das instruções, podemos estabelecer o paralelismo de que em todas as idades, em ambos os estudos, se observam casos que demonstram dificuldades, mas mais uma vez, o grupo clínico apresenta menor taxa de dificuldades.

Observamos alguns tópicos em que as duas amostras se equiparam. Nomeadamente, no que se refere ao interesse e esforço manifestados para resolver o jogo, que foi considerável em ambas as populações. Em termos de autonomia, os dois grupos necessitaram, por vezes, de algum incentivo à tarefa, nem sempre jogando de forma autónoma. É curioso observarmos que, em itens como desenrolar as mensagens escritas, compreender as funções dos comandos e reparar nos elementos que piscam quando mal colocados, ambos os grupos demonstram igual comportamento. No entanto, seria de esperar que as crianças com PHDA desenrolassem menos as instruções escritas do que as crianças sem PHDA, uma vez que este pormenor lhes poderia passar despercebido. Porém, ambas as amostras recorrem pouco a este comando. Relativamente à compreensão dos comandos, o mesmo se observa, sendo que os sujeitos mais novos de ambas as populações demonstram ter dificuldade neste item, pelo que este não constitui um bom diferenciador entre ambas. Novamente, verificamos em ambos os grupos e com idêntica frequência, que existem sujeitos que nem sempre reparam que os elementos mal colocados começam a piscar. Mais uma vez, este não é um item exclusivo da população com PHDA.

Finalmente, é precisamente em relação aos itens referentes à impulsividade que as amostras se diferenciam. De facto, de todos os sujeitos, A. M. Rodrigues (2008) apenas assinala 4 como manifestando sinais de impulsividade, sendo estas mais novas. Este resultado contrasta com o que foi obtido por nós, se tivermos em conta que perto de 50% da nossa amostra demonstrou sinais de impulsividade, ao responder sem que as instruções

fossem ouvidas até ao fim, isto em todas as idades. Olhando para os itens específicos à perturbação, observamos que, apesar de se registarem alguns comportamentos, transversais a todas as idades, nenhum dos itens sobressai por ter registado uma frequência elevada.

No entanto, estas afirmações não deixam de ser pouco seguras, uma vez que se fundamentam numa comparação entre um grupo de 60 crianças, dos 7 aos 12 anos, e um grupo de 22 crianças com PHDA, dos 8 aos 14 anos. Para além disso, o instrumento não é idêntico nos dois grupos no que respeita à composição e à cotação. Reconhecemos assim o carácter incerto destas comparações, que poderá ser o ponto de partida para estudos futuros em que se utilize exactamente a mesma grelha em ambos os grupos, de modo, também, a averiguar a sua capacidade discriminativa dos comportamentos observáveis directamente.

Dito isto, apontamos que as dificuldades sentidas por uma amostra se afiguram similares às sentidas pela outra, o que nos leva a considerar que a tarefa em si poderá não ser um elemento discriminante entre as duas populações. Porém, revela-se útil o recurso a uma grelha de observação como esta que foque mais especificamente os comportamentos externos à tarefa, que possam revelar desatenção e impulsividade. Para tal, propomos o recurso à mesma grelha de observação, junto de amostras maiores e emparelhadas, bem como a um tratamento estatístico desta informação.

Importa agora analisar a pertinência dos resultados relativamente aos objectivos inicialmente propostos e às hipóteses elaboradas. Consideramos que os três objectivos propostos foram atingidos com sucesso. Em primeiro lugar, observamos que a plataforma *Base Alpha*, por si só, não discrimina nem diferencia sujeitos com e sem PHDA. Recorrendo a um maior número de jogos da plataforma *Mission Cognition*, por exemplo, os resultados poderiam certamente ser outros e ir no sentido de responder afirmativamente a este objectivo específico, o de permitir o despiste de crianças com determinada característica. Por outro lado, este estudo permitiu-nos afirmar a eficácia e o benefício do recurso tanto às tecnologias de informação como à medicação para ajudar as crianças diagnosticadas com PHDA a demonstrarem o seu verdadeiro potencial, sem que este seja influenciado por uma condição que pode ser ultrapassada. Finalmente, conseguimos fazer uma observação e um registo atento do comportamento e da *performance* destas crianças, que se verificou não ficar aquém do que foi observado na população sem perturbação.

Entramos então no campo das hipóteses por nós formuladas. As duas hipóteses relativas à tarefa especificamente (H1: o número de erros diminui com a escolaridade; H2: os níveis 3 e 4 são os que registam maior número de erros) confirmam-se por tudo o que já foi dito, realçando novamente a perspectiva desenvolvimentista e a dificuldade de descentração relativamente ao seu próprio ponto de vista. Quanto à população por nós estudada, verificamos que, de facto, o recurso à tecnologia informática e ao suporte digital que constitui o jogo *Base Alpha*, associado ao uso de medicação indicada para a desatenção, permitiu a estes sujeitos apresentarem

resultados semelhantes aos do grupo de controlo, o que vem de encontro aos estudos por nós mencionados numa outra secção (Alessi & Trolling, 1991; Bedard, Martinussen, Ickowicz & Tannock, 2004; Brito, 2001; Solanto, Schachar & Ickowicz, 2007; Teixeira, 2008).

Concluimos então a necessidade de modificar determinados mitos. Em primeiro lugar, verifica-se que estas crianças apresentam um desenvolvimento cognitivo idêntico ao de qualquer outra criança não diagnosticada com qualquer perturbação deste foro. Em segundo lugar, demonstramos a utilidade de recorrer à ferramenta que é o computador, pois como foi possível verificar, este tem uma componente altamente motivacional e desafiante, que permite captar a atenção dos sujeitos. Finalmente, viemos confirmar que o uso de medicação quando, obviamente, controlada por médicos especialistas indicados, não é de todo contraproduativo, sendo apenas uma bengala, como tantas outras, que nos permitem alcançar determinados resultados desejados.

5. Conclusões

Resta-nos, numa fase final deste trabalho, fazer um balanço geral. Se, por um lado, consideramos ter atingido a meta proposta, tal não ocorreu sem lacunas.

Como vimos, os resultados por nós obtidos apontam para uma homogeneidade em termos de desenvolvimento das noções espaciais no que respeita à comparação entre o grupo clínico e o grupo de controlo. De facto, não se verificam diferenças que justifiquem a consideração de um padrão desigual de funcionamento de tais estruturas entre as populações estudadas, ao passo que, numa análise mais qualitativa, pudemos observar um maior registo de impulsividade nas crianças da nossa amostra. Isto vem demonstrar a necessidade de uma observação mais sistemática de determinados comportamentos em situações específicas, uma vez que eles poderão contribuir para uma melhor discriminação entre crianças com e sem PHDA.

Não esqueçamos que a homogeneidade observada e acima referida se poderá justificar por dois factores principais. Um prende-se com o recurso à tecnologia informática, cujos estudos apontam para uma forte componente motivacional, capaz de atrair e focar a atenção das crianças. O outro diz respeito ao uso da medicação, cujo papel e eficácia não podem ser ignorados, uma vez que contribuem para a obtenção de melhores resultados das crianças desatentas, e assim para a analogia observada nos resultados nos dois grupos. No entanto, e em prejuízo da verificação desta homogeneidade intergrupos, notou-se igualmente uma maior variabilidade de desempenho no seio do grupo de crianças com PHDA. Esta observação salienta a importância de, no futuro, se procurar delimitar as suas origens, atendendo, por exemplo, aos diferentes subtipos de PHDA e à eventualidade da sua coexistência com outras perturbações.

Dentro das nossas possibilidades, pensamos ter respondido aos objectivos propostos. Se, por um lado, a plataforma analisada não se revelou, no seu todo, fiável no despiste de crianças com PHDA, por outro, estamos

em crer que ao superar determinados obstáculos, os resultados seriam favoráveis ao demonstrar a eficácia do instrumento no despiste de determinada população. Nomeadamente, a dimensão da amostra apresenta-se como uma limitação considerável, uma vez que, ao ser demasiado restrita, não permite uma análise em termos de idade. Uma vez que esta seria sem dúvida necessária, aconselhamos o planeamento de futuras investigações idênticas, que recorram a amostras maiores, com uma distribuição mais homogénea.

Outro factor que não podemos deixar de referir, é o facto de as crianças da nossa amostra estarem sob o efeito da medicação. Como já referimos, e tendo em conta o tipo de local onde foi recolhida a amostra, não considerámos viável retirar-lhes a medicação para a avaliação das estruturas espaciais. No entanto, deixamos a sugestão de, numa futura investigação, proceder-se à avaliação do mesmo grupo de crianças medicadas, num primeiro momento, e, sob o controlo de determinadas variáveis, proceder-se a uma avaliação posterior, através da mesma plataforma, em que as mesmas crianças não estariam medicadas.

Por outro lado, numa situação de maior disponibilidade temporal e havendo a possibilidade de aceder a um número mais alargado de sujeitos, seria com certeza frutífero proceder a uma análise do desenvolvimento das noções espaciais num grupo de crianças que nunca tenham recorrido ao uso da medicação. Seria feito um despiste de sinais e sintomas de PHDA, com base em questionários específicos, que, associado à condição de ausência de medicação, constituiriam os critérios de selecção dos sujeitos. Nessa ocasião, seria viável um segundo momento de avaliação através do mesmo instrumento, em que se mediria os efeitos de uma possível aprendizagem através do jogo.

Fica ainda a sugestão de, juntamente a tudo o que foi dito acima, recorrer a um maior número de jogos de *Mission Cognition* e estudar a existência de possíveis correlações entre os resultados obtidos e de diferenças estatisticamente significativas aquando a comparação do grupo clínico com o grupo de controlo, com vista à análise da presença, ou não, de um padrão consistente e característico de determinada população como, por exemplo, das crianças com PHDA.

Finalmente, e numa perspectiva mais pessoal, queremos referir o importante contributo deste trabalho para o despertar do gosto pela investigação, não deixando de lamentar o facto de não termos conseguido controlar todas as variáveis referidas, sabendo que tal poderia ter sido possível numa situação de maior disponibilidade.

Bibliografia

- Alessi, S. M., & Trolling, S. R. (1991). *Computer-based instruction: Methods and development* (2nd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- American Psychiatric Association (2002). *Manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais* (4^a ed. – trad. J. N. de Almeida). Lisboa: Climepsi Editores.
- American Psychological Association (APA). (2001). *Publication Manual of the American Psychological Association* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (2000). *Testagem psicológica* (7^a ed. - trad. M. Veronese). Porto Alegre: Artmed.
- Anónimo (2008). “Casual” video games bring relief and enjoyment to children with ADHD. Consultado a 18.12.2008 em <http://www.prnewswire.com/cgi-bin/stories.pl?ACCT=104&STORY=/www/story/07-16-2008/0004849851&EDATE=>.
- Barkley, R. (1998). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: The Guilford Press.
- Bedard, A. C., Martinussen, R., Ickowicz, A., & Tannock, R. (2004). Methylphenidate improves visual-spatial memory in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43(3), 260-268.
- Bennett, D., Zentall, S., French, B., & Giorgetti-Borucki, K. (2006). The effects of computer-assisted choice on students with and without characteristics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Behavioral Disorders*, 31(2), 189-203.
- Brito, A. (2001). As TIC e as NEE. Para um projecto pedagógico de confiança. In A. Estrela & J. Ferreira (Orgs), *Actas do X Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE/AIPELF. Technologies en Education: Etudes et recherches* (pp. 529-538). Lisboa: [s.n.].
- Campos, B. (1990). *Psicologia do desenvolvimento e educação de jovens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Clarfield, J., & Stoner, G. (2005). The effects of computerized reading instruction on the academic performance of students identified with ADHD. *School Psychology Review*, 34(2), 246-254.
- Cohen, R., Swerdlik, M., & Smith, D. (1992). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement* (2nd ed.). Mountain View: Mayfield Publishing Company.
- Costa, M. C. (2005). *Modelo de pensamento visual-espacial: Transformações geométricas no início da escolaridade*. Dissertação de Doutoramento em Ciências de Educação – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (Não publicada).
- Fonseca, A. C., Ferreira, J. A., Simões, A., Rebelo, J. A. e Cardoso, F. (1996). A Escala Revista de Conners para Professores (Conners-28): Dados normativos para a população escolar portuguesa. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, XXX, 3, 83-107.

- Hambleton, R., Zaal, J., & Peters, J. (1991). Computerized adaptive testing: Theory, applications and standards. In R. Hambleton & J. Zaal (Eds). *Advances in educational and psychological testing: Theory and applications* (pp. 341-365). Hingham: Kluwer Academic Publishers.
- Laurendeau, M., & Pinard, A. (1968). *Les premières notions spatiales de l'enfant: Examen des hypothèses de Jean Piaget*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Lopes, J. A. (1998). *Distúrbio Hiperativo de Déficit de Atenção em contexto de sala de aula: A incerta existência de um problema de desenvolvimento da infância e adolescência*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia.
- Missawa, D., & Rossetti, C. (2008). Desempenho de crianças com e sem dificuldades de atenção no jogo Mancala. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 6(2), 60-74.
- Morgado, L. (1990). Representação mental e linguagem Logo. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 24, 85-108.
- Morgado, L., & Parrat-Dayana, S. (2002). Conversations libres avec l'enfant: problèmes et méthodes. *Bulletin de Psychologie*, 55(6), 645-657.
- Nogueira, A., & Lopes, J. (1998). Distúrbio Hiperactivo de Déficit de Atenção: Natureza e intervenção. In J. Lopes (Ed.), *Necessidades educativas especiais: Estudos e investigação* (pp. 11-34). Braga: Sistemas Humanos e Organizacionais.
- Ota, K., & DuPaul, G. (2002). Task engagement and mathematics performance in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Effects of supplemental computer instruction. *School Psychology Quarterly*, 17(3), 242-257.
- Pauli, L., Ceri, H., Droz, R., & Grize, J.-B. (1981). *Inventários de Jean Piaget* (trad. J. C. Jesuíno). Lisboa: Editorial Estampa.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2005). *Análise de dados para Ciências Sociais. A complementaridade do SPSS* (4ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Piaget, J. (1976). *La formation du symbole chez l'enfant* (6^{ème} éd.). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé. (1^{ère} éd., 1945).
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1977). *La représentation de l'espace chez l'enfant* (3^{ème} éd.). Paris: Presses Universitaires de France. (1^{ère} éd., 1947).
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1995). *A Psicologia da criança* (trad. O. Cajado). Porto: Edições ASA. (1ª ed. 1993).
- Piaget, J., Inhelder, B., & Szeminska, A. (1973). *La géométrie spontanée de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rodrigues, A. (2007). Escalas Revisadas de Conners: Formas Reduzidas para Pais e Professores. In Simões, M., Machado, C., Gonçalves, M. e Almeida, L. (Eds), *Avaliação Psicológica: Instrumentos validados para a população Portuguesa* (Vol. III, pp. 203-227).
- Rodrigues, A. M. (2008). *Jogos interactivos baseados em provas piagetianas: A Base Alfa e o desenvolvimento da representação espacial. Um estudo exploratório*. Dissertação de Mestrado em Psicologia da Educação, Desenvolvimento e Aconselhamento

- apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. (Não publicada).
- Rodrigues, D., Morato, P., Martins, R., & Santa Clara, H. (1991). As novas tecnologias na educação especial: Do assombro à realidade. In *IV Encontro Nacional de Educação Especial "Comunicações"* (pp.111-116). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Rossetti, C., Ricardo, L., Pylro, S., & Smarssaro, T. (s.d.). *Operative thought and practice of electronic games of rules in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)*. Brasil: Departamento de Psicologia Social e do Desenvolvimento, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo. (Documento não publicado).
- Simões, M. C. (1989). *O diálogo sujeito-objecto na produção de novas coordenações cognitivas: Contributo para o estudo e aprofundamento da concepção interaccionista*. Dissertação de Doutoramento em Psicologia do Desenvolvimento apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. Coimbra: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Sohlberg, M. & Mateer, C. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. New-York: The Guilford Press.
- Solanto, M., Schachar, R. & Ickowicz, A. (2007). The psychofarmacology of ADHD. In M. Fitzgerald, M. Bellgrove & M. Gill (Eds), *Handbook of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder* (pp. 269-314)+. Chichester: John Wiley & Sons.
- Souza, M. T. (s. d.). *Lógica e descentração espacial em contexto multimédia: Estudos com jogos interactivos*. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. (Documento não publicado).
- Teixeira, L. (2008). Videojogos: Um (novo) média para a educação. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42-3, 37-53.
- Vihn-Bang. (1996). La méthode clinique et la recherche en psychologie de l'enfant. In F. Bressor & M. de Montmollin (Eds). *Psychologie et épistémologie génétiques: Thèmes piagétiens* (pp. 67-81). Paris: Dunod.
- Vihn-Bang. (1988). *Textes choisis*. Genève: Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation.

ANEXOS

Jogos de *Mission Cognition*, domínios por eles avaliados e provas piagetianas originais correspondentes

Jogos		Domínio	Prova piagetiana correspondente
Espaço			
Planeta Alpha	Base	capacidade de descentração a partir da rotação de uma superfície; noções de espaço projectivo e euclidiano, através da construção de esquemas topográficos, tendo por base as noções de posição (vertical/horizontal), de rotação e inversão	Rotação de Paisagens
Planeta Zombres	dos	compreensão das relações entre tamanho, distância e forma, através da projecção de diferentes sombras	Projecção das sombras
Zona Trash 3		capacidade para adoptar um ponto de vista diferente do seu; descentração da criança relativamente a um ponto de vista seu	3 Montanhas
Raciocínio combinatório			
Planeta Casino	Lucky	quantificação de probabilidades	Experiência das bilhas
Lua Vermelha		Permutações, através da correcta junção dos elementos de um anel térmico	Permutações
Protocolos		lógica combinatória, ajudando à evacuação de cinco espécies de habitantes, duas a duas	Os Arranjos
Física intuitiva			
Estação gaz	Liquid	raciocínio hipotético-dedutivo, através da descoberta de uma mistura específica através da combinação de diferentes líquidos coloridos e um neutro	Combinações de corpos químicos
Planeta Neon		relação peso e distância nos dois lados de uma balança de braços, colocando a balança em equilíbrio	Proporcionalidade (Equilíbrio da balança)

Funções dos comandos no painel de bordo da nave espacial

Legenda:

- 1 – mudar de nível
- 2 – rodar os objectos para a esquerda
- 3 – rodar os objectos para a direita
- 4 – desenrolar as mensagens escritas
- 5 – confirmar as respostas
- 6 – rever as instruções
- 7 – controlar o volume do som
- 8 – sair/voltar ao Plano Galáctico
- 9 - continuar



Nível 1



Nível 2



Nível 3



Nível 4

Objectos a posicionar



Legenda (original e tradução):

- 1 – antenna → antena
- 2 – station → estação
- 3 – bugg → carro
- 4 – tower → torre
- 5 – plant → central eléctrica

Exemplo de um protocolo de registo do jogo *Base Alpha*

G1 Constructions

1										
10										
5										
Niv.	Essai N Temps	modele						joueur		status
1										
	1	142	[["bugg", 2, 18], ["plant", 1, 7], ["station", 1, 5], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]					[["bugg", 2, 18], ["plant", 1, 3], ["station", 1, 1], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]		0
	2	218	[["bugg", 2, 18], ["plant", 1, 7], ["station", 1, 5], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]					[["bugg", 2, 18], ["plant", 1, 3], ["station", 1, 1], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]		0
	3	254	[["bugg", 2, 18], ["plant", 1, 7], ["station", 1, 5], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]					[["bugg", 2, 18], ["plant", 1, 7], ["station", 1, 5], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]		1
Niv.	Essai N Temps	modele						joueur		statut
2										
	1	144	[["bugg", 4, 4], ["plant", 1, 10], ["station", 1, 13], ["tower", 1, 14], ["antenna", 1, 12]]					[["bugg", 4, 4], ["plant", 1, 10], ["station", 1, 13], ["tower", 1, 14], ["antenna", 1, 12]]		1
Niv.	Essai N Temps	modele						joueur		statut
2										
	1	107	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 5], ["plant", 3, 21], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 19]]		0
	2	122	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 5], ["plant", 3, 21], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 1], ["antenna", 1, 19]]		0
	3	174	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 5], ["plant", 3, 21], ["station", 1, 12], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 19]]		0
	4	254	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 5], ["plant", 3, 21], ["station", 1, 12], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 19]]		0
	5	281	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 5], ["plant", 3, 20], ["station", 1, 12], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 21]]		0
	6	422	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 8], ["plant", 3, 19], ["station", 1, 10], ["tower", 1, 4], ["antenna", 1, 21]]		0
	7	487	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 4, 6], ["plant", 3, 21], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 19]]		0
	8	630	[["bugg", 4, 18], ["plant", 4, 3], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 1]]					[["bugg", 3, 12], ["plant", 3, 9], ["station", 1, 8], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 11]]		0
Niv.	Essai N Temps	modele						joueur		statut
2										
	1	826	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 4, 15], ["plant", 4, 8], ["station", 1, 9], ["tower", 1, 11], ["antenna", 1, 16]]		0
	2	882	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 4, 15], ["plant", 4, 8], ["station", 1, 9], ["tower", 1, 11], ["antenna", 1, 16]]		0
	3	925	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 4, 15], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 9], ["tower", 1, 11], ["antenna", 1, 16]]		0
	4	1032	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 1, 2], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 20], ["tower", 1, 21], ["antenna", 1, 10]]		0
	5	1058	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 1, 3], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 9], ["tower", 1, 1], ["antenna", 1, 11]]		0
	6	1113	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 1, 3], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 11], ["tower", 1, 1], ["antenna", 1, 9]]		0
	7	1165	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 1, 1], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 9], ["tower", 1, 2], ["antenna", 1, 11]]		0
	8	1257	[["bugg", 2, 9], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 15], ["tower", 1, 13], ["antenna", 1, 7]]					[["bugg", 2, 1], ["plant", 2, 8], ["station", 1, 11], ["tower", 1, 9], ["antenna", 1, 3]]		0

Grelha de Observação para o Jogo *Base Alfa*

IDENTIFICAÇÃO DA CRIANÇA

Nome:

Idade:

Ano de escolaridade:

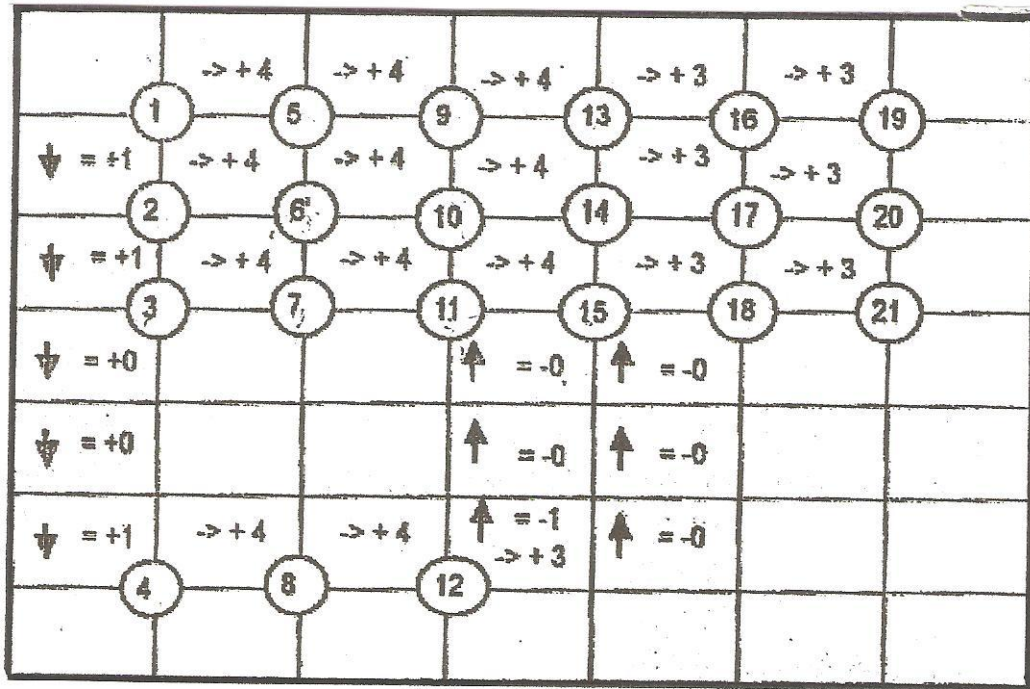
- A- Aplica-se frequentemente B –Aplica-se por vezes/ em parte
- C- Não se aplica

	A	B	C
1. Manifesta persistência durante a realização do Jogo <i>Base Alfa</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Tem dificuldades no manuseamento do rato ao arrastar os elementos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tem dificuldades no manuseamento do rato para situar os elementos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Apresenta outro tipo de dificuldades no manuseamento do rato, (e.g. clicar no lado direito do rato).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Presta atenção às instruções.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Compreende as instruções.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Revela interesse durante o Jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Esforça-se por resolver o Jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Desenrola as mensagens escritas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Compreende a função do comando para rodar os elementos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Compreende a função do comando para confirmar as respostas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Compreende a função do comando para mudar de nível.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Exibe um comportamento típico de crianças muito mais novas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	A	B	C
14. Necessita de incentivo para continuar o Jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Pede ao adulto que lhe repita as instruções.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Repara quando os elementos mal colocados aparecem a piscar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Clica sobre a fotografia quando esta aparece tapada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Tenta responder antes de ouvir todas as instruções.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Joga de forma autónoma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. À medida que o Jogo avança demonstra fadiga.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Queixa-se que o Jogo é muito longo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Compreende facilmente os efeitos da rotação da base (Níveis 3 e 4).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. O desempenho deteriora-se à medida que o Jogo avança.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Utiliza quadrículas como unidades de medida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Serve-se de pontos de referência (e.g. casa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Mostra sinais de ansiedade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Fala de tópicos que aparentemente têm pouca ligação com o Jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Demonstra impulsividade ao longo do Jogo (e.g. clicar repetidamente no rato).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Distrai-se facilmente com estímulos irrelevantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Mexe-se excessivamente quando está sentado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Fala excessivamente de aspectos relativos à tarefa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Material auxiliar utilizado para classificar o tipo de erros cometidos

Retirado de A. M. Rodrigues, 2008



Grelha para a determinação dos erros de posição proximais e distais

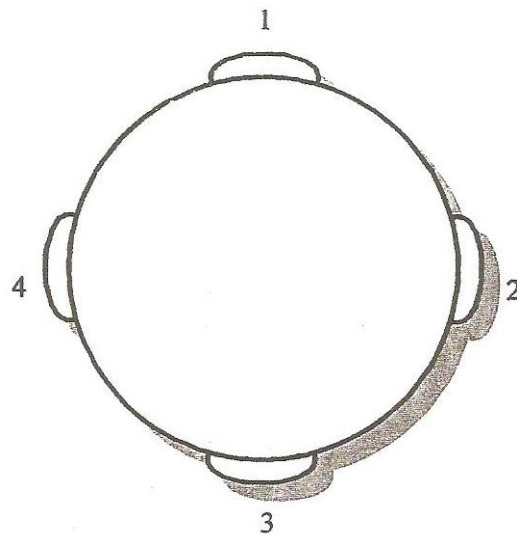


Figura para a determinação dos erros de rotação de 90° e 180° para as figuras *bugg* e *plant*

Ficha de caracterização

Nº _____

Data de nascimento: _____

Idade: _____

Género: _____

Data de observação: _____

Hora de observação: _____

Distrito: _____

Ano de escolaridade: _____

Retenções? Sim Quando? _____ NãoToma medicação? Sim Qual /hora? _____ NãoDiagnóstico? PHDA mista PHDA predominantemente desatento PHDA predominantemente hiperactivo

Feito por: _____

Contacto com computadores: diário 3 a 4 dias por semana 1 a 2 dias por semana

Quantas horas de cada vez? _____

Obrigado pela sua colaboração!

Exm^{os} Pais,

Enquanto Mestranda em Psicologia, orientada pela Professora Dra. Luísa Morgado, e Estagiária no Centro Clínico e Pedagógico da Malveira, sob orientação da Dra. Fátima Trindade, venho solicitar a vossa colaboração, assim como a dos seus filhos, num projecto de investigação, desenvolvido no âmbito da minha tese de Mestrado.

Este projecto consiste na análise das competências de desenvolvimento espacial, sobretudo a posição e orientação de objectos, de crianças diagnosticadas com Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção (idades entre os 8 e os 14 anos), através de uma aplicação informática (jogo *Base Alpha*).

Para tal, apenas é necessário que as crianças disponham de um tempo (em média, 45 minutos a 1 hora) em que, individualmente, se irão confrontar com a actividade. Não é necessário identificar a criança, sendo apenas suficiente conhecer a sua data de nascimento, ano de escolaridade e quadro clínico, pelo que a confidencialidade dos dados pessoais está absolutamente garantida.

Certa da vossa melhor compreensão, agradeço desde já a atenção e disponibilidade.

Com os melhores cumprimentos,

Coimbra, 20 de Outubro de 2008

Tânia Galvão,
Estagiária da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação
da Universidade de Coimbra