

5

Metodologia

A presente metodologia será dividida em quatro partes: 1) Processo de construção do Jogo das Cartas Mágicas (JCM); 2) Estudo piloto I – Verificação dos itens, instruções e tempos de reação; 3) Estudo piloto II – Investição inicial das propriedades psicométricas; e 4) Estudo principal – Investigação de evidências de validade no JCM.

5.1.

O Processo de Construção do Jogo das Cartas Mágicas (JCM)

5.1.1.

O Dimensional Change Card Sort (DCCS)

O JCM é um novo instrumento informatizado computadorizado que teve como base a tarefa *Dimensional Change Card Sort* (DCCS; Frye *et al*, 1995) e a Teoria de Complexidade e Controle Cognitivo (CCC; Zelazo e Frye, 1998). O paradigma por trás da tarefa foi mantido, ou seja, a classificação de cartas através das dimensões cor, forma e cor e forma. Contudo, as instruções foram modificadas, assim como o modelo de aplicação e os estímulos, como uma maneira de obter uma melhor adequação para a aplicação computadorizada.

A tarefa DCCS foi idealizada em 1995, pelos pesquisadores Douglas Frye, Philip Zelazo e Tibor Palfai e apresentada no artigo “*Theory of mind and rule-based reasoning*” (Teoria da mente e raciocínio baseado em regras). A tarefa DCCS é um paradigma que possui como vantagem a sua relativa simplicidade. Ao contrário do Teste de Classificação de Cartas Wisconsin (do inglês *Wisconsin Card Sorting Task* - WCST; Grant e Berg, 1948), na tarefa DCCS é dito às crianças exatamente o que fazer em cada tentativa. Esta característica deste paradigma o torna adequado para uso com crianças e também restringe a interpretação das dificuldades do sujeito com a tarefa.

A partir dos paradigmas conhecidos como “*task switching*”, “*task-relevant rules*” ou “*rule use paradigm*”, relacionados à alternância ou mudança de regras, a tarefa DCCS foi elaborada (Zelazo, Frye e Rapus, 1996). Apesar de ter sido construído com base nesses paradigmas e habilidades específicas, é possível também observar e correlacionar a tarefa DCCS ao funcionamento de outras habilidades. Por exemplo, diversos estudos apontam para uma correlação entre o desempenho das crianças na tarefa DCCS e em outras capacidades cognitivas como a linguagem (Deak, 2003), habilidades aritméticas (Bull e Scerif, 2001), teoria da mente (Müller, Zelazo e Imrisek, 2005) e interações interpessoais (Bonino e Cattelino, 1999). A partir disso, Zelazo (2006) intitulou a tarefa DCCS como uma medida de avaliação para as FE e não somente voltada para a flexibilidade mental e categorização.

Desde sua criação, muitas versões e variações da tarefa DCCS foram construídas até o presente momento. Entretanto, seu formato original ainda consiste em um treinamento, uma versão padrão e uma versão com borda. Na versão padrão, é solicitada que a criança classifique as cartas, de acordo com uma dimensão (cor), configurando a primeira fase; posteriormente, essa classificação deve acontecer a partir de outra dimensão (forma), considerada como a segunda fase. Em ambas as dimensões, a criança deve alocar as cartas em dois aparatos, cada um sinalizado com sua respectiva carta-chave. Já na versão com borda, a carta que vier apresentando uma borda em volta da figura deve ser classificada de uma maneira (cor, por exemplo) e caso esteja sem borda, deve ser classificada de outra maneira (forma). Desse modo, o sujeito precisa manter duas regras em mente e utilizá-las da melhor forma.

Apesar de originalmente, a tarefa DCCS ter sido construída para avaliação da flexibilidade cognitiva, posteriormente, Zelazo (2006) expandiu para funções executivas. Na tarefa DCCS também é possível observar a memória de trabalho e o controle inibitório. Isto é, mesmo que a criança precise classificar as cartas de acordo com as regras, utilizando assim a capacidade de categorização e flexibilidade mental nas mudanças das mesmas, também será avaliada a memória de trabalho, pois a criança precisará manter a regra em mente e o controle inibitório, porque necessita escolher uma carta específica e não a outra, inibindo então um dos comportamentos.

Desta forma, para a construção de um novo instrumento, intitulado o Jogo das Cartas Mágicas (JCM), a tarefa DCCS mostrou-se adequada e forneceu subsídios para a sua elaboração.

5.1.2.

O Jogo das Cartas Mágicas (JCM)

Baseado no DCCS, o objetivo do JCM também é avaliar o funcionamento executivo infantil e sua autorregulação, em especial, avaliando o controle inibitório, memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva. No entanto, de uma forma mais dinâmica e que através dos feedbacks dados em cada tentativa, a criança possa regular seus comportamentos. A proposta é fazer com que a criança auxilie o mágico a organizar suas cartas de acordo com as regras por ele pensadas, tais como através da dimensão (1) COR (apenas uma regra), (2) FORMA (uma nova regra) e por fim, (3) COR e FORMA (uso das duas regras concomitantemente), conforme classificação da tarefa base DCCS.

Ao longo da construção do JCM, o número de tentativas em cada etapa foi modificado para melhor verificação da medida. Ou seja, na versão 1.0 do JCM, as fases apresentaram: 6 tentativas (fase a), 6 tentativas (fase 2) e 12 tentativas (fase 3). Já na versão 2.0 do JCM, o dobro de tentativas foi inserido: 12 tentativas (fase 1), 12 tentativas (fase 2) e 24 tentativas (fase 3).

O JCM foi composto por sete partes:

- a) Tela inicial - botões para início do jogo, descrição sobre o jogo e créditos;
- b) Identificação da criança - dados sócio demográficos e referentes à aplicação;
- c) Treinamento da tarefa - momento em que há a verificação da compreensão da regra pela criança e conseqüente, instrução sobre as teclas (Z, estímulo à esquerda, e M, estímulo à direita);
- d) Jogo subdividido em três fases - versão padrão cor (fase 1) e forma (fase 2) e versão avançada cor e forma - borda (fase 3);
- e) *Feedback* da criança - tela em que a criança fornece um retorno sobre o que ela achou do jogo;
- f) Resultado geral - pontuação em cada fase do jogo em porcentagem; e

g) Observações do comportamento enviado pelo avaliador. Todas as telas podem ser observadas na Figura 1 abaixo.



Figura 1. Telas do JCM.

Diferente do DCCS, o JCM foi idealizado contendo uma temática básica e unificadora, para que futuros subtestes possam ter um mesmo pano de fundo por trás. Dessa forma, a temática escolhida foi o cenário circense, por não ser um ambiente estritamente feminino ou masculino, evitando assim algum viés de gênero. Além disso, esta temática possui elementos bastante coloridos e alegres, se apresentando de maneira amigável e proporcionando um cenário mais motivador e convidativo à criança.

Posteriormente à escolha da temática do Jogo, foi iniciada uma extensa pesquisa iconográfica para elaboração dos elementos visuais (imagem do fundo da tela, desenhos a serem apresentados nas cartas, ilustração dos personagens, fonte utilizada nos textos), bem como elementos sonoros (música de entrada, prosódia e entonação desejada ao dublador), todos eles com intuito de alcançar uma melhor apresentação e imersão ao longo da realização do JCM. Em especial, todos os

elementos visuais sofreram algumas modificações ao longo da construção, como pode ser observado na Figura 2.

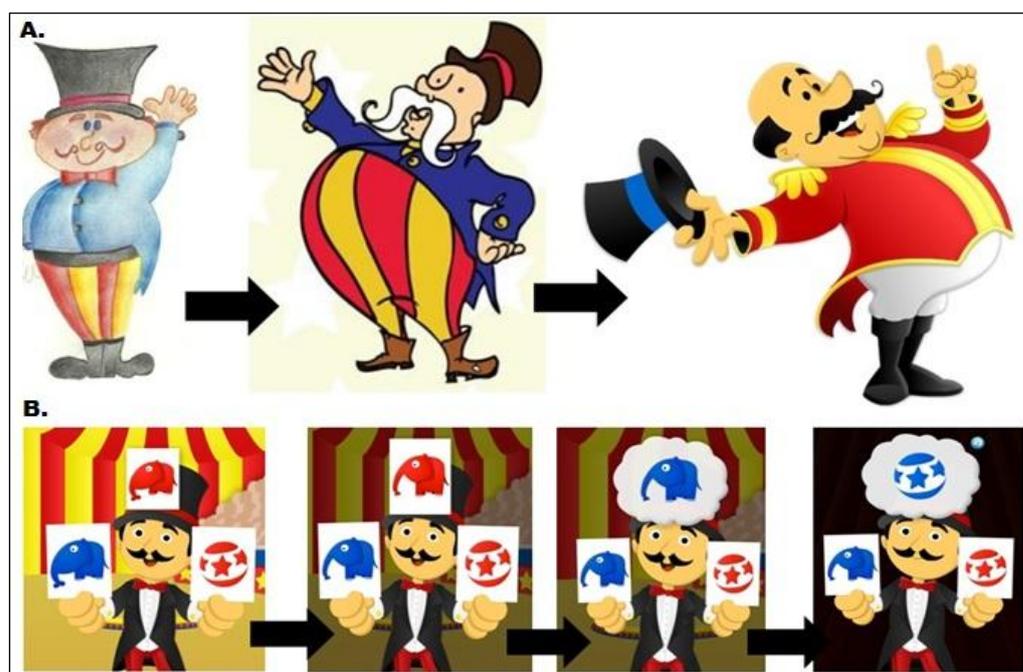


Figura 2. Evolução dos elementos do JCM: A. Dono do circo; B. Figuras, fundo e balões.

Os estímulos das cartas ("bola" e "elefante") precisaram ser testados, não apenas para garantir a inserção de elementos circenses, mas para escolher os elementos que as crianças já tivessem representação mental deles. Nessa etapa, a principal pergunta foi: "será que as crianças menores já conseguem reconhecer rapidamente a figura de um elefante e de uma bola a ponto de não comprometer a usabilidade do Jogo?". Depois de um processo de aplicação em tentativa e erro, os elementos "elefante" e a "bola" foram escolhidos como os desenhos que estariam nas cartas do mágico.

É importante ressaltar que todas as telas e instruções foram testadas em rápidas aplicações com um grupo pequeno de crianças conhecidas, a fim de verificar se todas compreendiam as instruções.

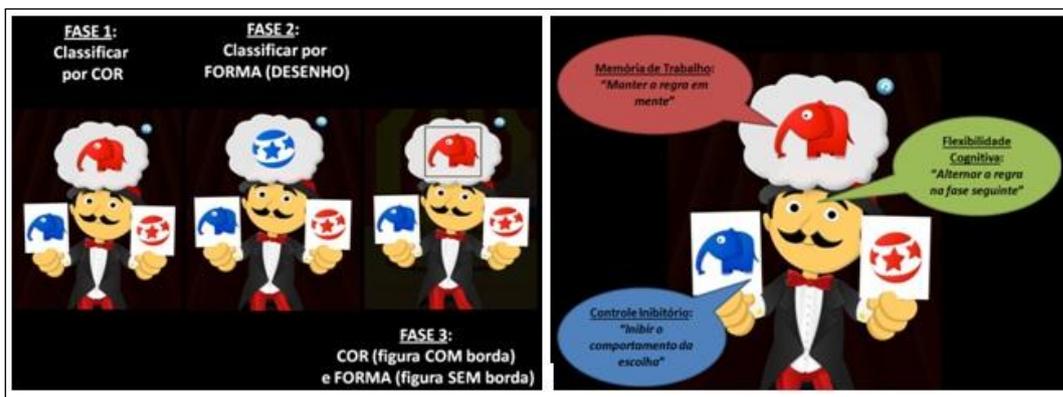


Figura 3. Telas das fases e habilidades executivas investigadas no JCM.

Outra questão a ser pensada foi a redundância das cartas e sua apresentação pseudoaleatória. Todas as cartas-respostas ambíguas ou redundantes, isto é, cartas que poderiam ser classificadas como cor ou forma, foram retiradas. Ao mesmo tempo, o caráter pseudoaleatório da apresentação das cartas foi também levado em consideração, o qual metade das respostas se dá do lado direito e a outra metade, no lado esquerda, em sequência pré-estipulada.

Após estas modificações, o passo seguinte foi identificar quais dados seriam analisados ao longo da aplicação. A ideia era que ao iniciar o jogo, o mesmo já começasse coletando informações pessoais de cada criança, tais como nome, data de nascimento, lateralidade, aplicador, turno de aplicação, escola, entre outros. Em seguida, com o início do jogo, deveriam ser computados os acertos e erros da jogada e o tempo de reação, fornecendo ao examinador, dados gerais do jogo, além do percentual e a média de cada tentativa e de todas as jogadas. Com o intuito de também poder observar questões qualitativas, ao final do jogo, o aplicador poderia inserir informações comportamentais da criança, seja ela sobre sua atenção, motivação, dificuldade ou outras observações que julgasse relevante percebida ao longo da aplicação.

Desta forma, com a estrutura do teste/jogo pensada e testada em modalidade tradicional, partimos para o processo de computadorização. Paralelamente a esse processo, o programador definiu a linguagem a ser utilizada (*Flash Action Script*) a partir das demandas necessárias para utilização do jogo, a saber, a rapidez de programação da linguagem, os dados a serem coletados, a transição dos elementos do jogo e as características das imagens. Dessa forma, o teste pode ser executado

em qualquer navegador e sistema operacional com os programas *Adobe Flash Player*® 9 e *Adobe AIR*® 2.3 instalados.

Outro aspecto considerado necessário foi referente ao input das informações, que podem ser através do *mouse* ou do teclado, dependendo da faixa etária ou acurácia que o examinador necessitar. Como se pretende observar o tempo de reação, demos preferência ao teclado (letra Z, para a carta da esquerda e letra M, para a carta da direita). Ainda, o teclado foi escolhido devido à faixa etária do público-alvo, que não apresenta ainda destreza suficiente com o *mouse*, devido sua praxia fina ainda estar em desenvolvimento.

5.2

Estudo Piloto I

O estudo piloto I objetivou verificar os itens, as instruções e os tempos de reação ao longo de todas as fases do JCM.

5.2.1.

Participantes

O estudo piloto foi realizado na cidade do Rio de Janeiro, em crianças de ambos os sexos, regularmente matriculadas em uma instituição particular, cursando a educação infantil. A amostra foi composta por 46 crianças de 3 a 6 anos (mínimo de 38 a um máximo de 83 meses), como se pode observar mais detalhadamente na Tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição da amostra do estudo I quanto à idade e sexo.

	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos	Total
<i>N</i>	5 (10,9%)	13 (28,3%)	11 (23,9)	17 (37%)	46 (100%)
Sexo					
Masculino	4	10	7	3	24
Feminino	1	3	4	14	22

Os critérios de inclusão adotados foram os seguintes: 1) idade compreendida entre 3 e 6 anos; 2) ausência de dificuldades de aprendizagem, atraso escolar, necessidades sensoriais, especiais e transtornos mentais diagnosticados ou

informados pelos professores e pais; 3) idade mental abaixo do esperado na Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC).

Todos os responsáveis presentes no conselho de classe de cada turma receberam um termo de consentimento livre e esclarecido, onde foram esclarecidos sobre a pesquisa e convidados a participar da mesma (anexo II).

5.2.2.

Instrumentos

a) Jogo das Cartas Mágicas (versão 1.0): Constituído por três fases (COR - 6 jogadas, FORMA - 6 jogadas e COR e FORMA - 12 jogadas). Nessa tarefa, os escores a serem computados pelo banco de dados virtual são: acertos e erros em todas as tentativas; percentual total de acertos e erros; tempo de reação em milissegundos em cada tentativa; tempo médio total nas tentativas; tempo médio de duração do teste e dados qualitativos (atenção, motivação, dificuldade). É importante ressaltar que o intervalo entre tentativas (*inter-trial interval* - ITI) se deu no momento em que o mágico recua e mostra as cartas. Isto é, nesse intervalo, o tempo de reação não estava sendo computado.

b) Escala de Maturidade Mental Columbia (Alves e Duarte, 1993; Burgemeister, Blume e Lorge, 1967). Avalia a capacidade da criança em discernir as relações entre vários símbolos, formação de conceitos, grau de abstração para solução de problemas, bem como excluir eventuais casos que apresentem um nível de inteligência e raciocínio geral muito abaixo da média. A escala é não verbal e é composta por um total de 92 itens de classificação de figuras, onde cada faixa etária apresenta sua quantidade específica. Este instrumento foi utilizado somente como critério de exclusão.

5.2.3.

Procedimentos

A aplicação dos testes foi realizada individualmente, em uma sala tranquila cedida pela escola. Era fornecida à professora uma listagem com todas as crianças, cujos pais haviam autorizado participação na pesquisa. A partir disso, as

professoras ficavam responsáveis pelo encaminhado das crianças até a sala de aplicação.

Antes de iniciar a aplicação, o examinador perguntava à criança se já possuíam experiência no manuseio e utilização de computadores. Para as testagens, o tempo gasto para a aplicação do protocolo foi 30 minutos, havendo interrupção caso o participante apresentasse sinais de cansaço, falta de motivação, desinteresse ou desconforto - o que não ocorreu durante o piloto.

5.2.4.

Análise de dados

A análise de dados foi realizada no programa *Statistical Package for Social Sciences* – SPSS versão 16.0. Para avaliar o efeito da idade no desempenho do Jogo das Cartas Mágicas, foi realizada uma ANOVA de uma via. Quando havia diferença entre idades, seguia-se com análise *post-hoc Least Significance Difference* (LSD), adotando um nível crítico de significância de $p \leq 0,05$. Em seguida, diferenças entre as médias nos acertos das fases do JCM e seus respectivos tempos de latência em relação às idades foram calculados.

5.2.5.

Resultados preliminares

Os escores brutos do Jogo das Cartas Mágicas foram calculados em todas as três fases do jogo, bem como em seu todo. As estatísticas descritivas referentes à média, desvio padrão e porcentagem de acertos dos participantes em cada idade serão mostradas na Tabela 8.

Tabela 8 - Análise descritiva do JCM por idade - Estudo piloto I

<i>n</i>	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos	Total
	3	13	11	17	46
Fase 1 (6 itens)	4,0 (0,0) 66,7%	5,3 (0,9) 88,5%	5,6 (0,9) 93,9%	5,0 (1,4) 83,3%	5,1 (1,1)
Fase 2 (6 itens)	2,4 (1,1) 40,0%	3,8 (2,2) 64,1%	4,6 (1,7) 77,3%	5,2 (1,4) 87,3%	4,4 (1,9)
Fase 3 (12 itens)*	6,4 (1,8) 53,3%	5,5 (1,6) 46,2%	5,5 (2,2) 46,2%	6,9 (2,3) 57,4%	6,1 (2,0)*
Total (=24)	12,8 (2,3)	14,7 (3,6)	15,8 (3,5)	17,1 (3,7)	15,6 (3,7)

Através da ANOVA de uma via, no Jogo das Cartas Mágicas, foi observada diferença somente entre as idades no total de acertos na fase 1 ($F=2,81$; $p\leq 0,05$), nas crianças de 3 anos em relação às de 5 ($p\leq 0,01$); e na fase 2 ($F=4,100$; $p\leq 0,05$), nas crianças de 3 anos em relação às de 6 ($p\leq 0,01$).

Em relação ao tempo de latência (milissegundos) em todas as fases do jogo, não houve diferença significativa em nenhuma das idades. Entretanto, ao compararmos a médias dos tempos de latência de cada fase, observamos uma discrepância entre nos tempos da fase 1 comparado às fases 2 e 3, como pode ser observado na Figura 4. A partir desse dado, retiramos as médias no tempo de latência da Fase 1 para observarmos as médias da Fase 2 e 3 com maior clareza, tal como na Figura 5.

Com intuito de compreender o ocorrido, uma nova análise das médias do tempo de latência foi realizada nas primeiras seis jogadas (tentativas) da fase 1. Constatou-se que na jogada 1, as crianças de 4, 5 e 6 anos estão com um aumento no tempo de latência, bem como na jogada 3, onde as crianças de 3 anos apresentaram o mesmo aumento, observado na Figura 6.

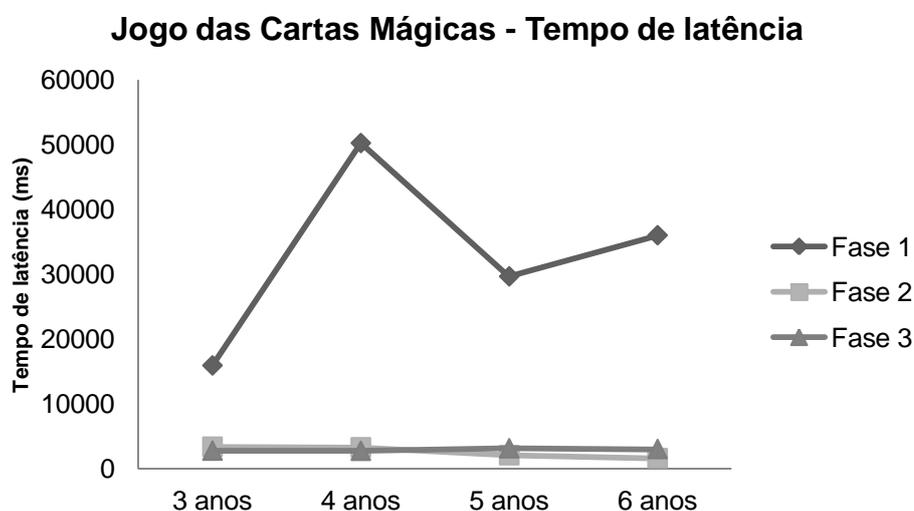


Figura 4. Média do tempo de latência em todas as fases.

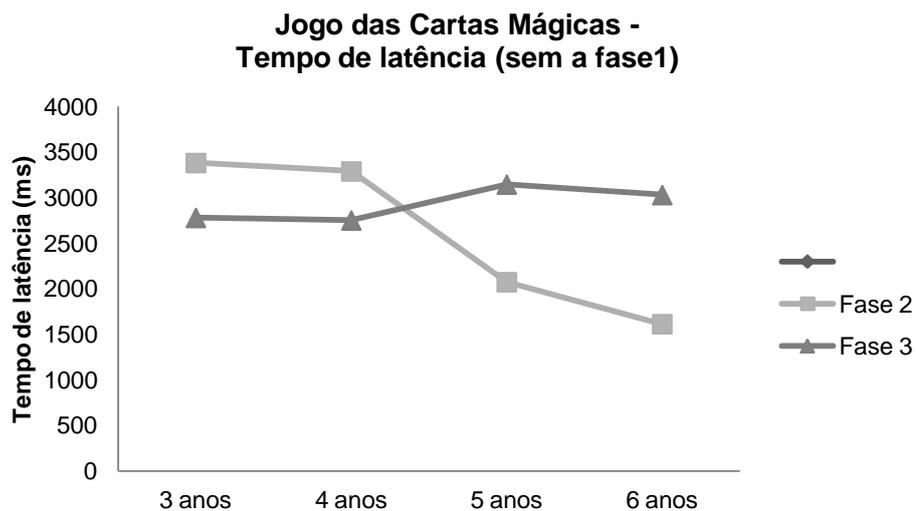


Figura 5. Média do tempo de latência nas fases 2 e 3.

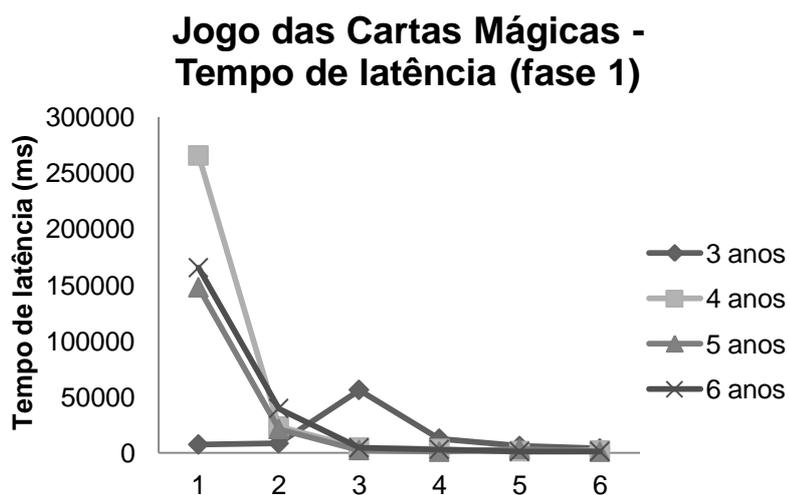


Figura 6. Média do tempo de latência das seis primeiras jogadas da fase 1.

5.3

Estudo Piloto II

O estudo piloto II objetivou verificar propriedades de psicométricas iniciais do JCM.

5.3.1.

Participantes

O estudo piloto II foi realizado na cidade do Rio de Janeiro, em crianças de 3 a 7 anos de idade, de ambos os sexos, regularmente matriculadas em instituições públicas cursando a educação infantil e fundamental.

Participaram ao todo 71 crianças, sendo que 13 crianças de três anos de idade, 18 crianças de 4 anos, 23 crianças de 5 anos, 12 crianças de 6 anos e 5 crianças de 7 anos. Devido à quantidade insuficiente de crianças de 7 anos, juntou-se ao mesmo grupo as crianças de 6 e 7 anos de idade para uma análise estatística mais robusta.

Tabela 9 - Distribuição da amostra do estudo II quanto à idade e sexo.

	3 anos	4 anos	5 anos	6-7 anos	Total
n	13 (18,3%)	18 (25,4%)	23 (32,4%)	17 (23,9%)	71 (100%)
Sexo					
Masculino	8	9	14	8	39
Feminino	5	9	9	9	32

Os critérios de inclusão adotados foram os seguintes: 1) idade compreendida entre 3 e 7 anos; 2) ausência de dificuldades de aprendizagem, atraso escolar, necessidades sensoriais, especiais e transtornos mentais diagnosticados ou informados pelos professores e pais; 3) idade mental abaixo do esperado na Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC).

Todos os responsáveis presentes no conselho de classe de cada turma receberam um termo de consentimento livre e esclarecido, onde foram esclarecidos sobre a pesquisa e convidados a participar da mesma (anexo II).

5.3.2.

Instrumentos

a) *Tarefa Stroop Dia-Noite* (Adaptado de Berlin e Bohlin, 2002). Esta tarefa foi utilizada para medir o controle inibitório. Nela, o examinador mostra uma carta com um sol e umas nuvens e diz: "Quando eu lhe mostrar esta figura, eu quero que você diga 'noite'". Após a instrução, o examinador pede que a criança repita a palavra 'noite'. A figura é removida e é mostrada uma figura com uma lua e

estrelas e o examinador diz: "Quando eu lhe mostrar esta figura, eu quero que você diga 'dia'". Após a instrução, o examinador pede que a criança repita a palavra 'noite'. Esse mesmo procedimento é feito a figura do menino e da menina. Ou seja, a criança precisa dizer o par oposto, o mais rápido possível quando a figura for apresentada. O escore de acertos foi computado. As figuras estão no Anexo III.

b) *Tarefa de Alcance de dígitos* (Natale, Teodoro, Barreto e Haase, 2008; Wechsler, 1974, ver versão utilizada na seção de Anexos). A tarefa escolhida foi utilizada para avaliar a capacidade de armazenamento na memória de trabalho verbal. Nesta tarefa, a criança deve repetir os números ditos pelo examinador na mesma ordem, seja ela direta ou inversa. Assim, o escore obtido corresponde ao tamanho da maior série de dígitos que a criança consegue repetir corretamente pelo menos duas vezes em três.

b) *Tarefa de fluência verbal semântica - categoria animal* (McCarthy, 1972). Esta tarefa é utilizada para avaliar a capacidade de associação semântica, fluidez de execução e memória de trabalho verbal. Nesta tarefa, a criança deve evocar o maior número de palavras de uma categoria (animal, frutas e roupas) num tempo máximo de 60 segundos. Os escores obtidos são: o total de palavras corretas e o total de erros ou palavras incorretas.

c) *Jogo das Cartas Mágicas (versão 2.0)*: Constituído por três fases (COR - 12 jogadas, FORMA - 12 jogadas e COR e FORMA - 24 jogadas). Nessa tarefa, os escores a serem computados pelo banco de dados virtual são: acertos e erros em todas as tentativas; percentual total de acertos e erros; tempo de reação em milissegundos em cada tentativa; tempo médio total nas tentativas; tempo médio de duração do teste e dados qualitativos (atenção, motivação, dificuldade).

d) Escala de Maturidade Mental Columbia (Alves e Duarte, 1993; Burgemeister, Blume e Lorge, 1967), para avaliar a capacidade da criança em discernir as relações entre vários símbolos, formação de conceitos, grau de abstração para solução de problemas, bem como excluir eventuais casos que apresentem um nível de inteligência e raciocínio geral muito abaixo da média. A escala é não

verbal e é composta por um total de 92 itens de classificação de figuras, onde cada faixa etária apresenta sua quantidade específica. Este instrumento utilizado somente como critério de exclusão.

5.3.3.

Procedimentos

A aplicação dos testes foi realizada individualmente, em uma sala tranquila cedida pelas escolas. Era fornecida à professora uma listagem com todas as crianças, cujos pais haviam autorizado participação na pesquisa. A partir disso, as professoras ficavam responsáveis pelo encaminhado das crianças até a sala de aplicação.

Antes de iniciar a aplicação, o examinador perguntava à criança se já possuíam experiência no manuseio e utilização de computadores. Para as testagens, o tempo gasto para a aplicação do protocolo foi 30 minutos, havendo interrupção caso o participante apresentasse sinais de cansaço, falta de motivação, desinteresse ou desconforto - o que não ocorreu durante o piloto.

5.3.4.

Análise de dados

A análise de dados foi realizada no programa *Statistical Package for Social Sciences* – SPSS versão 16.0. A análise exploratória dos dados foi realizada através de técnicas da estatística descritiva (média e desvio-padrão). Para avaliar o efeito da idade e sexo nas tarefas de alcance de dígitos, fluência verbal e Jogo das Cartas Mágicas, foi realizada uma análise de variância (ANOVA) de uma via para cada medida. Quando havia diferença entre idades, seguia-se com análise *post-hoc Least Significance Difference* (LSD), adotando um nível crítico de significância de $p \leq 0,05$. Em seguida, um teste t para analisar as diferenças entre as médias nos acertos das fases 1, 2, 3 e acerto total do JCM foi realizado.

Para investigar a validade convergente, foi realizada a correlação de coeficiente de Pearson. A análise de confiabilidade teste-reteste do JCM foi calculado através do Coeficiente Alpha de Cronbach e do coeficiente de correlação intraclasse. O teste t pareado foi utilizado com o intuito de verificar

diferenças significativas entre a 1ª e a 2ª avaliação num intervalo de um mês, considerando-se as médias das variáveis analisadas no presente estudo.

5.3.5.

Resultados preliminares

Análise descritiva

Na Tabela 10 abaixo, serão descritas as médias e desvios-padrão das variáveis dependentes: tarefa de stroop, alcance de dígitos e fluência verbal. Da mesma forma, na Tabela 11, as médias e desvios do JCM podem ser observadas.

Tabela 10 - Análise descritiva dos testes em média e desvio padrão por idade.

<i>n</i>	3 anos 13	4 anos 18	5 anos 23	6-7 anos 17
Tarefa Stroop				
Erros	7,0 (5,9)	4,5 (5,4)	2,9 (5,6)	0,8 (1,9)
Alcance de Dígitos				
Span ordem direta	2,3 (1,5)	3,1 (1,3)	3,5 (1,0)	4,3 (0,7)
Span ordem inversa	0,0 (0,0)	0,2 (0,6)	0,4 (0,9)	1,8 (0,7)
Fluência verbal				
Categoria Animal:				
Acertos	4,2 (2,2)	6,2 (2,4)	7,5 (2,6)	9,2 (2,9)
Erros	0,7 (0,8)	1,2 (1,2)	1,8 (2,2)	1,4 (2,5)
Categoria Fruta:				
Acertos	2,5 (1,3)	3,6 (1,3)	4,6 (2,2)	6,3 (1,6)
Erros	1,0 (1,6)	2,1 (2,1)	2,0 (2,4)	1,2 (2,0)
Categoria Roupa:				
Acertos	1,3 (1,2)	3,2 (2,2)	3,2 (2,1)	5,7 (1,8)
Erros	1,8 (1,3)	2,3 (2,4)	5,2 (6,1)	2,0 (1,9)

Tabela 11 - Análise descritiva do JCM por idade - Estudo Piloto II.

	Idade <i>n</i>	3 anos 13	4 anos 18	5 anos 23	6-7 anos 17
Acertos Fase 1		8,5 (2,0)	9,1 (2,6)	9,8 (2,9)	11,0 (1,0)
		71,1%	75,9%	81,9%	91,7%
Acertos Fase 2		7,5 (3,3)	6,6 (3,8)	8,1 (3,8)	10,2 (3,1)
		62,2%	54,6%	67,7%	85,3%
Acertos Fase 3		9,2 (3,2)	11,4 (1,9)	12,2 (3,5)	13,9 (3,8)
		31,1%	27,3%	33,9%	42,6%
Acerto Total		25,23 (5,0)	27,0 (3,9)	30,1 (6,3)	35,1 (5,5)

Análise variância (ANOVA): Tarefa de alcance de dígitos

Foram encontradas diferenças significativas em ambas medidas de extensão de amplitude da memória (*span*), isto é, ordem direta ($F=8,087$; $p<0,001$) e inversa ($F=22,747$; $p<0,001$). No que se refere ao *span* da ordem direta, houve uma diferença significativa entre as crianças de 3 anos em relação às de 5 ($p=0,05$) e 6-7 anos ($p<0,001$); entre as crianças de 4 anos em relação às de 6-7 anos ($p=0,05$). Da mesma forma, houve diferença no *span* da ordem inversa, entre as crianças de 3 anos em relação às de 6-7 anos ($p<0,001$), das crianças de 4 anos em relação às de 6-7 ($p<0,001$), entre as crianças de 5 anos em relação às de 6-7 ($p<0,001$). Quanto ao sexo, não foram encontradas diferenças significativas no *span* da ordem direta e da ordem inversa.

Análise variância (ANOVA): Tarefa fluência verbal

Em relação à tarefa de fluência verbal, foram observadas diferenças entre o total de acertos na categoria animal ($F=10,380$; $p<0,001$), frutas ($F=14,018$; $p<0,001$) e roupas ($F=13,504$; $p<0,001$). Na categoria animal, houve diferença significativa entre as crianças de 3 anos em relação às 4 ($p=0,04$), 5 ($p<0,001$) e 6-7 anos ($p<0,001$); entre as crianças de 4 anos em relação às de 6-7 ($p<0,001$); entre as crianças de 5 anos em relação às de 6-7 ($p=0,04$). Na categoria frutas, houve diferença entre as crianças de 3 anos em relação às de 5 ($p<0,001$) e 6-7 anos ($p<0,001$); entre as crianças de 4 anos e as de 6-7 ($p<0,001$); e entre as crianças de 5 anos com as de 6-7 anos ($p=0,003$). Na categoria roupa, houve diferença significativa entre as crianças de 3 anos e as de 4 ($p=0,008$), 5 ($p=0,005$) e 6-7 anos ($p<0,001$); entre as crianças de 4 em relação às de 6-7 anos ($p<0,001$); e entre as crianças de 5 em relação às de 6-7 anos ($p<0,001$). Quanto ao sexo, não foram encontradas diferenças significativas no total de acertos de nenhuma categoria.

Análise variância (ANOVA): JCM

Através da ANOVA de uma via no Jogo das Cartas Mágicas, não foram observadas diferenças de sexo, porém, foi observado diferenças significativas de

idade nos acertos de todas as fases. Em relação à fase 1 ($F=3,277$; $p=0,05$) e à fase 2 ($F=3,261$; $p=0,05$), foram encontradas diferenças entre as crianças de 3 e 4 em relação às de 6-7 anos. Na fase 3 ($F=5,488$; $p=0,05$), houve diferenças significativas entre as crianças de 3 em relação às de 5 e 6-7 anos, das crianças de 4 em relação às de 6-7 anos, das crianças de 5 em relação com as de 3 anos e das crianças de 6-7 anos em relação às 3 e 4 anos, o que demonstra uma diferenciação no desenvolvimento das funções executivas nesta fase mais difícil do JCM. Por fim, em relação ao acerto total ($F=10,462$; $p=0,05$), foram observadas diferenças significativas das crianças de 3 anos em relação às de 5 e 6-7 anos, das crianças de 4 em relação às de 6-7 anos, das crianças de 5 anos em relação às de 3 e 6-7 anos e crianças de 6-7 anos em relação à todas as crianças.

Validade convergente

Conforme observado na Tabela 12, a análise de correlação de Pearson entre o escore total do JCM e os escores de cada fase do JCM indicou correlação positiva moderada para a fase 1 ($r=0,441$; $p<0,05$) e moderada-alta na fase 2 ($r=0,696$; $p<0,05$) e fase 3 ($r=0,793$; $p<0,05$). Na análise das correlações entre outras variáveis e o escore total do JCM, foi encontrada correlação positiva moderada com o escore das tarefas de fluência animal ($r=0,412$), frutas ($r=0,512$), span de dígitos ordem direta ($r=0,447$) e span de dígitos ordem inversa ($r=0,557$). No entanto, a variável Tarefa de Stroop ($r= -0,471$), obteve uma correlação negativa moderada em relação ao escore total do JCM.

Tabela 12 - Coeficientes de correlação Pearson entre as medidas.

	Fase1	Fase2	Fase3	A.Tot	Ani	Fru	Rou	SDir	SInv
Fase2	-0,054								
Fase3	0,154	0,210							
A.Tot	0,441**	0,696**	0,741**						
Ani	0,283*	0,264*	0,260*	0,412**					
Fru	0,404**	0,303*	0,312**	0,512**	0,606**				
Rou	0,159	0,177	0,113	0,231	0,195	0,337**			
SDir	0,185	0,333**	0,317**	0,447**	0,420**	0,480**	0,283*		
SInv	0,316**	0,393**	0,357**	0,557**	0,437**	0,575**	0,517**	0,560**	
Stro	-0,266*	-0,400**	-0,230	-0,471**	-0,379**	-0,375**	-0,215	0,348**	-0,296*

Nota: *Nível de significância 0,01; **Nível de significância 0,05.

Fase1=Acerto Fase 1 JCM, Fase2= Acerto Fase 2 JCM, Fase3= Acerto Fase 3 JCM, A.Tot= Acerto Total JCM, Ani= Acerto Fluência Animal, Fru= Acerto Fluência Frutas, Rou= Acerto Fluência Roupas, SDir= Span Dígitos Direto, SInv= Span Dígitos Inverso e Stro= Erro Stroop. Em todas as variáveis, foi utilizado o escore padronizado.

Confiabilidade

A Tabela 13 apresenta a análise do teste-reteste realizado com 40 crianças do estudo. O Coeficiente de Correlação Intra-Classe apresentou correlação forte (CCI=0,74; IC_{95%} 0,41 a 0,88, P<0,001).

Tabela 13 - Coeficientes Alpha de Cronbach (α) e de correlação intraclassa (CCI).

Variável	α	CCI	<i>p</i>
Acertos Fase 1	0,529	0,51	0,036
Acertos Fase 2	0,515	0,52	0,041
Acertos Fase 3	0,501	0,51	0,048
Acerto Total	0,738	0,74	0,001

A aplicação do teste t pareado nas médias entre a 1^a e a 2^a coleta em intervalo de um mês, não apresentou diferença estatisticamente significativa ou efeito importante, tal como demonstrado na Tabela 14 abaixo.

Tabela 14 - Teste-Retesta do JCM.

Acertos	Teste	Re-teste	<i>p</i>
Acertos Fase 1	9,69 (2,43)	9,92 (2,22)	0,113
Acertos Fase 2	8,11 (3,75)	8,88 (3,14)	0,603
Acertos Fase 3	11,86 (3,50)	13,68 (4,17)	0,763
Acerto Total	29,66 (6,35)	32,48 (7,03)	0,469

5.4.

Estudo Principal

A partir da aplicação do estudo piloto II, foram realizadas algumas modificações em relação à coleta de dados. Segue alterações abaixo:

- a) Para investigar o efeito da fase 3: aumento da faixa etária de 7 anos para 8 anos;
- b) Para aumentar a possibilidade de validade convergente: inserção de um instrumento de controle inibitório - Tarefa Stroop, Versão Victoria e inserção de um instrumento de flexibilidade cognitiva - Teste de Trilhas (versão para pré-escolares e escolares).
- c) Para excluir possíveis alterações intelectuais: utilização da versão abreviada da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III; Wechsler,

2002) contendo os subtestes Cubos e Vocabulário (WISC-III) para estimação do quociente de inteligência (QI).

Desta forma, o estudo principal teve como objetivo verificar evidências de validade no JCM.

5.4.1.

Participantes

Participaram ao todo 126 crianças de 3 a 8 anos, ambos os sexos. Elas estavam regularmente matriculadas em instituições particulares localizadas na Zona Oeste e Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro, cursando a educação infantil e ensino fundamental. É importante ressaltar que as crianças que participaram do Estudo Principal não participaram das etapas prévias.

Tabela 15 - Distribuição da amostra do estudo principal quanto à idade e sexo.

	3-4 anos	5-6 anos	7-8 anos	Total
<i>n</i> (%)	38 (30,1%)	40 (31,7%)	48 (38,0%)	126 (100%)
Sexo				
Masculino	14	18	21	53
Feminino	24	22	27	73

Os critérios de inclusão da amostra adotada foram os seguintes: 1) idade compreendida entre 3 e 8 anos; 2) ausência de dificuldades de aprendizagem, atraso escolar, necessidades sensoriais, especiais e nem transtornos mentais diagnosticados ou informados pelos professores e pais; 3) idade mental abaixo do esperado na Escala de Maturidade Mental Columbia (EMMC); e 4) valor de QI abreviado inferior.

Todos os responsáveis presentes no conselho de classe de cada turma receberam um termo de consentimento livre e esclarecido, onde foram esclarecidos sobre a pesquisa e convidados a participar da mesma (anexo II).

5.4.2.

Instrumentos

Neste estudo, o protocolo de aplicação foi dividido em dois grupos: 1) G1 - crianças de 3 a 5 anos e 2) G2 - crianças de 6 a 8 anos. O protocolo precisou ser dividido em dois, um para o grupo G1 e outro para o grupo G2. Ambos utilizaram

as mesmas tarefas e paradigmas correlatos, porém, com níveis de dificuldade diferentes.

Protocolo 1 - Crianças de 3 a 5 anos (G1)

- a) *Tarefa Stroop Noite-Dia*. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II;
- b) *Tarefa de alcance de dígitos*. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II;
- c) *Tarefa de fluência verbal semântica* - categorias animal, fruta e roupa. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II;
- d) *Jogo das Cartas Mágicas (Versão 2.0)*. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II;
- e) *Escala de Maturidade Mental Columbia*. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II; e
- f) *Teste de Trilhas para Pré-Escolares, parte A e B (TT-P; Trevisan e Seabra, 2012)*. Avalia atenção alternada e flexibilidade cognitiva. Nesta versão para pré-escolares, na parte A, uma folha com o desenho de cinco cachorros dispostos de maneira crescente é dada a criança. É solicitado a ligação dos membros da família iniciando do "cachorrinho menor" até o "papai". Na parte B, há uma figura ilustrativa com os mesmos cachorros, porém, com ossinhos de tamanhos correspondentes a cada membro da família. Nesta parte, a criança deve ligar de maneira alternada cada membro com seu respectivo osinho na ordem de tamanho. Ambas as partes possuem uma folha ilustrativa com a família e a instrução, uma folha de treino e uma folha de resposta. Nesta tarefa, o escore de acertos e tempo de execução foi usado como medida.

Protocolo 2 – Crianças de 6 a 8 anos (G2)

- a) *Tarefa de Alcance de dígitos*. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II.
- b) *Tarefa de fluência verbal semântica* - categorias animal, fruta e roupa. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II.
- c) *Jogo das Cartas Mágicas (Versão 2.0)*. Descrito na subseção de instrumentos do Estudo Piloto II.

d) *Tarefa Stroop - Versão Victoria* (Spreen e Strauss, 1998). A tarefa foi utilizada para avaliação do controle inibitório e de interferência. Ela é composta por três cartelas contando seis linhas e quatro colunas. A primeira cartela 1 possui retângulos coloridos e o sujeito deve nomear as cores; na segunda cartela, possui palavras neutras coloridas e o sujeito deve ler as cores das palavras; e na cartela 3, possui o nome das cores, porém, pintadas com cores diferentes. Em cada cartela, é solicitado ler o conteúdo o mais rápido possível. O tempo de leitura é cronometrado. Nesta tarefa, os escores foram os erros e o tempo de cada cartela.

e) *Versão reduzida para WISC-III* (Wechsler, 2002; de Mello et al., 2011). Avalia a medida estimada da inteligência através dos subtestes Cubos (WISC-III) e Subteste Vocabulário (WISC-III). No subtestes cubos, é apresentada uma figura no livro de estímulos e a criança deverá formar a figura através de cubos com dois lado brancos, dois lados vermelhos e duas metades branca e vermelha. Após dois erros consecutivos, a aplicação é interrompida. O subteste Vocabulário é composto de 30 palavras as quais a criança deverá defini-las oralmente. Caso cometa seis erros consecutivos, a aplicação é interrompida. Nesta tarefa, o escore obtido em cada tarefa foi a pontuação bruta e a ponderada. A partir dos cálculos, foi extraída a medida do QI abreviado, utilizando-o apenas como critério de inclusão ou exclusão da criança na amostra.

f) *Teste de Trilhas - Parte A e B* (Montiel e Seabra, 2009, 2012). O instrumento é dividido em duas partes. A parte A é voltada para a busca visual e composta por duas folhas (uma para letras e outra para números). Na primeira folha são apresentadas 12 letras dispostas aleatoriamente de "A" a "M" (ausência da letra K). Nela, o sujeito deve ligar as letras em ordem alfabética. Na segunda folha, números de "1" a "12" estão dispostos aleatoriamente na folha e o sujeito deve ligá-los em ordem crescente. Já na parte B, as letras (12 itens) e os números (12 itens) estão dispostos aleatoriamente e o sujeito deverá ligá-los de maneira intercalada, primeiro, letra e depois, número. Para todas as folhas, há um limite de tempo de 1 minuto. Todas elas possuem medidas de acertos, erros e tempo transcorrido.

5.4.3.

Procedimentos

Os procedimentos realizados neste estudo foram os mesmos do estudo piloto I e II, exceto pelo protocolo e tempo de aplicação (uma hora neste).

5.4.4.

Análise de dados

A análise de dados foi realizada no programa *Statistical Package for Social Sciences* – SPSS versão 16.0. Os dados coletados nas avaliações foram submetidos a:

1) análise estatística descritiva, com a finalidade de caracterizar a amostra;

2) análise de variância (ANOVA) de uma via¹, entre os escores de *span* (ordem direta e inversa) nas Tarefas de Alcance de dígitos e total de acertos da Tarefa Fluência Verbal, com intuito de investigar possíveis efeitos de idade nestas tarefas;

3) análise de variância (ANOVA) de design misto, tendo “Fase” (1 x 2 x 3) como fator intra-sujeito e “Idade” [Grupo 1 (3-4 anos) x Grupo 2 (5-6 anos) x Grupo 3 (7-8 anos)] e Sexo (Masculino x Feminino) como fatores inter-sujeitos, para verificar a influência destas variáveis sobre o desempenho (i.e., percentual de acertos) no JCM ao longo das diferentes fases; e

4) teste de correlação de Pearson entre os escores do JCM (acertos na fase 1, 2 e 3, e acerto total) e as variáveis: escore de acerto da Tarefa de fluência verbal animal, frutas e roupas, *span* direto, *span* inverso, erros da Tarefa de Stroop e erros do Teste de Trilhas.

5.4.5.

Resultados

Análise descritiva

Na Tabela 16 abaixo, serão descritas as médias, desvios-padrão e porcentagem de acertos e erros das variáveis dependentes: tarefa de stroop,

¹ Neste estudo, optou-se por não investigar efeito de sexo devido ao maior interesse no desenvolvimento. Da mesma forma, analisamos a ANOVA apenas nas medidas de alcance de dígitos e fluência verbal, por serem as únicas tarefas com mesmas características em todos os grupos etários.

alcance de dígitos, fluência verbal e teste de trilhas. Devido à escassez de testes válidos para a população brasileira e abrangendo amplas faixas etárias, foi necessária a aplicação de dois protocolos diferentes: um para as crianças de 3 a 5 anos e outro para crianças de 6 a 8 anos. Nas análises de dados seguintes, o escore padronizado (z) foi utilizado.

Tabela 16 - Análise descritiva dos testes (média e desvio padrão).

Idade	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos	7 anos	8 anos
<i>n</i>	14	23	22	18	26	22
Tarefa Stroop						
Total de erros DN	3,0 (2,7)	1,5 (1,8)	0,9 (1,3)	-	-	-
Total de erros C1	-	-	-	0,17 (0,38)	0,19 (0,4)	0,64 (0,9)
Tempo C1 (s)	-	-	-	28,6 (6,7)	23,2 (5,5)	22,3 (6,1)
Total de erros C2	-	-	-	0,56 (0,7)	0,35 (0,6)	0,18 (0,4)
Tempo C2 (s)	-	-	-	33,6 (6,5)	33,1 (6,0)	29,2 (7,4)
Total de erros C3	-	-	-	1,11 (1,3)	1,62 (1,7)	1,55 (1,3)
Tempo C3 (s)	-	-	-	38,5 (10,2)	42,9 (12,2)	40,8 (12,1)
Alcance de Dígitos						
<i>Span</i> ordem direta	2,9 (1,2)	3,3 (0,8)	4,5 (1,0)	4,2 (0,7)	4,5 (1,0)	5,1 (0,8)
<i>Span</i> ordem inversa	0,0 (0,0)	0,3 (0,7)	1,0 (1,1)	1,9 (0,8)	2,5 (0,9)	2,7 (0,8)
Fluência verbal						
Categoria Animal:						
Total de acertos	6,1 (2,1)	6,5 (2,4)	8,1 (3,1)	10,6 (4,9)	12,3 (4,4)	13,1 (3,0)
Total de erros	0,9 (1,0)	0,7 (1,2)	1,7 (1,8)	0,8 (1,1)	1,1 (2,4)	0,9 (1,1)
Categoria Fruta:						
Total de acertos	2,9 (1,1)	4,2 (1,4)	6,5 (1,8)	7,3 (8,5)	8,5 (2,3)	8,9 (3,2)
Total de erros	1,1 (1,0)	0,6 (0,7)	1,0 (1,4)	0,6 (0,8)	1,1 (2,8)	1,7 (2,6)
Categoria Roupa:						
Total de acertos	1,6 (1,7)	2,5 (3,0)	4,8 (3,0)	5,6 (3,5)	8,2 (3,9)	9,4 (3,5)
Total de erros	2,3 (1,7)	1,8 (1,8)	2,7 (3,0)	2,3 (2,0)	1,5 (2,3)	1,4 (1,7)
Teste de Trilhas						
Acerto TTP-A	2,7 (1,3)	2,9 (2,0)	3,7 (1,5)	-	-	-
Tempo TTP-A (s)	19,4 (7,5)	31,1 (18,3)	20,1 (11,1)	-	-	-
Acerto TTP-B	2,5 (1,4)	2,5 (1,3)	3,5 (0,9)	-	-	-
Tempo TTP-B (s)	40,1 (12,4)	43,5 (21,6)	36,5 (16,1)	-	-	-
Acerto A Let	-	-	-	8,3 (3,9)	10,4 (2,8)	11,4 (1,5)
Tempo A Let (s)	-	-	-	46,0 (13,2)	42,7 (12,8)	35,9 (9,3)
Acerto A N°	-	-	-	11,94 (0,2)	11,92 (0,4)	12,0 (0,0)
Tempo A N°(s)	-	-	-	31,0 (9,9)	23,8 (8,5)	19,1 (4,0)
Acerto B Let e N°	-	-	-	5,4 (3,5)	8,6 (3,4)	13,1 (4,0)

Tabela 17 - Análise descritiva do JCM por grupo etário e sexo.

Idade	Grupo 1 (3-4 anos)			Grupo 2 (5-6 anos)			Grupo 3 (7-8 anos)			
	Sexo	Masc.	Fem.	T	Masc.	Fem.	T	Masc.	Fem.	T
<i>n</i>	14	24	38	18	22	40	21	27	48	
Fase1										
Acertos	7,71 (3,17)	8,96 (2,17)	8,50 (3,48)	10,39 (2,27)	11,09 (0,86)	10,78 (1,67)	11,38 (1,02)	11,78 (0,50)	11,60 (0,79)	
Porcentagem de acertos	0,64 (0,26)	0,74 (0,18)	0,70 (0,21)	0,86 (0,18)	0,92 (0,07)	0,89 (0,13)	0,94 (0,08)	0,98 (0,04)	0,96 (0,06)	
Fase2										
Acertos	7,14 (3,46)	9,00 (3,38)	8,32 (3,48)	10,72 (1,63)	10,00 (2,35)	10,32 (2,06)	10,67 (1,19)	11,56 (0,84)	11,17 (1,09)	
Porcentagem de acertos	0,59 (0,28)	0,75 (0,28)	0,69 (0,29)	0,89 (0,13)	0,83 (0,19)	0,86 (0,17)	0,88 (0,09)	0,96 (0,07)	0,93 (0,09)	
Fase3										
Acertos	11,00 (2,32)	11,42 (2,08)	11,26 (2,15)	12,11 (2,63)	11,77 (2,34)	11,92 (2,45)	13,29 (4,07)	16,07 (3,54)	14,85 (3,99)	
Porcentagem de acertos	0,45 (0,09)	0,47 (0,08)	0,46 (0,08)	0,50 (0,10)	0,49 (0,09)	0,49 (0,09)	0,55 (0,16)	0,66 (0,14)	0,61 (0,16)	

Média e desvio dos acertos e da porcentagem de acertos das fase 1, 2 e 3 do JCM, nos grupos etários.

Análise variância (ANOVA): Tarefa Alcance de Dígitos

Foram encontradas diferenças significativas em ambas medidas de *span*, isto é, ordem direta ($F=35,093$; $p<0,001$) e inversa ($F=84,747$; $p<0,001$). No que se refere ao *span* da ordem direta, houve uma diferença significativa entre o grupo 1 em relação ao grupo 2 ($p<0,001$) e grupo 3 ($p<0,001$); e entre o grupo 2 e o grupo 3 ($p=0,042$). Da mesma forma, houve diferença no *span* da ordem inversa, entre o grupo 1 e o grupo 2 ($p<0,001$) e 3 ($p<0,001$); entre o grupo 2 e o 3 ($p<0,001$).

Análise variância (ANOVA): Tarefa Fluência Verbal

Em relação à tarefa de fluência verbal, foram observadas diferenças entre o total de acertos na categoria animal ($F=36,292$; $p<0,001$), frutas ($F=60,013$; $p<0,001$) e roupas ($F=45,010$; $p<0,001$). Na categoria animal, frutas e roupas, houve diferença significativa entre o grupo 1 e os grupos 2 ($p<0,001$) e 3 ($p<0,001$); e entre o grupo 2 e o 3 ($p<0,001$).

Análise variância (ANOVA) mista (3 x 3 x 2): JCM

Os resultados da ANOVA indicaram efeitos principais para os fatores Fase [F (2,240) = 166,68; $p < 0,001$], Idade [F (2,120) = 57,33; $p < 0,001$] e Sexo [F (1,120) = 9,88; $p = 0,002$]. Uma interação entre Fase x Idade ($p = 0,007$) também foi observada. As interações Fase x Sexo [F (2,240) = 0,21; $p = 0,810$] e Idade x Sexo [F (2,120) = 2,98; $p = 0,054$] não foram significativas. A análise descritiva dos dados está ilustrada na Tabela 17.

a) Efeitos principais: Fase, Idade e Sexo

No que diz respeito ao fator Fase, testes *post-hoc* identificaram diferenças significativas entre a fase 1 e a fase 3 ($p < 0,001$) e entre a fase 2 e a fase 3 ($p < 0,001$). Não houve diferença significativa entre as fases 1 e 2 ($p = 0,16$). Especificamente, o desempenho das crianças na fase 3 foi significativamente pior se comparado ao desempenho nas fases 1 e 2.

Em relação ao fator Idade, foram observadas diferenças significativas ($p < 0,001$) entre todos os grupos etários analisados (1 \neq 2, 1 \neq 3, 2 \neq 3), com uma melhora no desempenho ao longo dos anos. Em outras palavras, o grupo 1 apresentou pior desempenho, enquanto o grupo 3 apresentou melhor desempenho. O grupo 2 apresentou desempenho intermediário entre o grupo 1 e 3.

Quanto ao fator Sexo, a análise indicou que as crianças do sexo feminino tiveram uma maior porcentagem de acertos do que as crianças do sexo masculino no JCM.

b) Interação: Fase x Idade

Na fase 1, houve diferença significativa entre o grupo 1 e o grupo 2 ($p < 0,001$), o grupo 1 e o grupo 3 ($p < 0,001$) e entre o grupo 2 e o grupo 3 ($p = 0,032$). Ou seja, grupo 1 \neq 2, 1 \neq 3 e 2 \neq 3.

Da mesma forma, na fase 2, houve diferença significativa entre o grupo 1 em relação ao grupo 2 ($p < 0,001$) e entre o grupo 1 e o grupo 3 ($p < 0,001$). No entanto, não houve diferença entre o grupo 2 e o grupo 3 ($p = 0,096$).

Já na fase 3, foram observadas diferenças significativas entre o grupo 1 e 2 em relação ao grupo 3 ($p < 0,001$), porém, não houve diferença significativa entre o grupo 1 e o grupo 2 ($p = 0,342$). Esse resultado está ilustrado na Figura 7 abaixo.

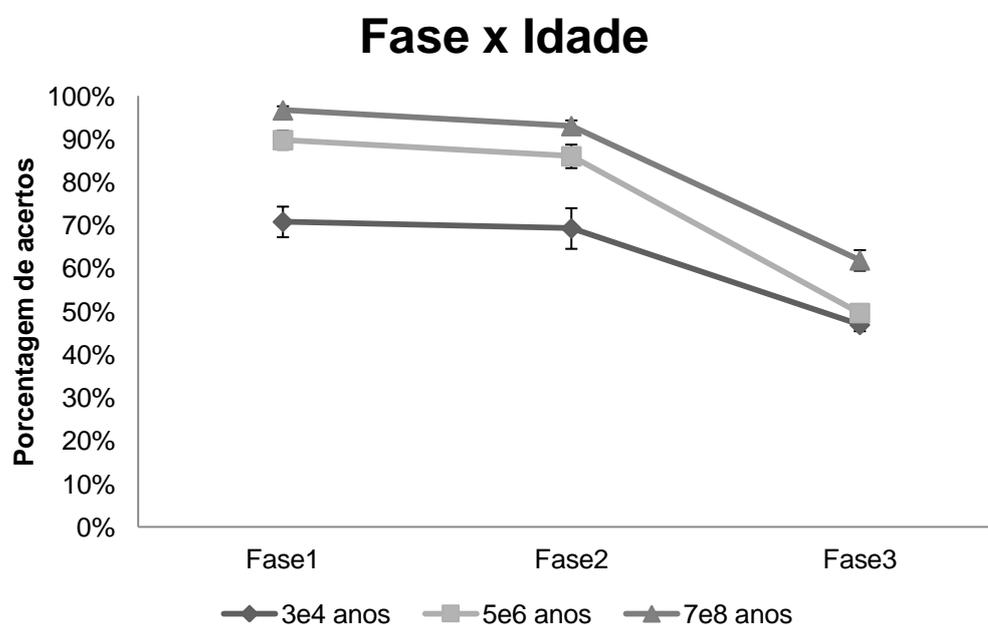


Figura 7. Interação entre as fases do JCM e os grupos etários.

Validade convergente

A análise de correlação de Pearson entre o escore total e os escores das fase 1, 2 e 3 do JCM, apresentada na Tabela 18, indicou correlação positiva alta (fase 1, $r = 0,699$; fase 2, $r = 0,666$; e fase 3, $r = 0,793$; $p < 0,01$). Na análise das correlações entre outras medidas e o escore total do JCM, foi encontrada correlação positiva moderada com o escore das tarefas de fluência animal ($r = 0,424$), frutas ($r = 0,542$), roupas ($r = 0,549$), span de dígitos ordem direta ($r = 0,494$) e span de dígitos ordem inversa ($r = 0,564$). No entanto, as medidas do Teste de Trilhas ($r = 0,214$) e da Tarefa de Stroop ($r = -0,119$), tiveram uma correlação baixa em relação ao escore total do JCM.

Tabela 18 - Coeficientes de correlação Pearson entre as medidas que compõe o protocolo.

	Fase1	Fase2	Fase3	A.Tot	Ani	Fru	Rou	SDir	SInv	Tri
Fase2	0,303**									
Fase3	0,350**	0,210*								
A.Tot	0,699**	0,666**	0,793**							
Ani	0,359**	0,319**	0,268**	0,424**						
Fru	0,406**	0,366**	0,409**	0,542**	0,610**					
Rou	0,448**	0,365**	0,394**	0,549**	0,645**	0,706**				
SDir	0,362**	0,424**	0,309**	0,494**	0,393**	0,453**	0,426**			
SInv	0,487**	0,461**	0,322**	0,564**	0,598**	0,666**	0,660**	0,551**		
Tri	0,159-	0,098-	0,197 *	0,214 *	0,095	0,087	0,162	0,317**	0,248**	
Stro	0,084	0,271**	0,052	-0,119	0,073	-0,069	-0,053	-0,140	-0,138	-0,240

Nota: *Nível de significância 0,01; **Nível de significância 0,05.

Fase1=Acerto Fase 1 JCM, Fase2= Acerto Fase 2 JCM, Fase3= Acerto Fase 3 JCM, A.Tot= Acerto Total JCM, Ani= Acerto Fluência Animal, Fru= Acerto Fluência Frutas, Rou= Acerto Fluência Roupas, SDir= Span Dígitos Direto, SInv= Span Dígitos Inverso, Tri= Erro Trilhas e Stro= Erro Stroop. Em todas as variáveis, foi utilizado seu escore padronizado.