

DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES ATENCIONAIS EM ESTUDANTES DA 1ª À 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL E RELAÇÃO COM RENDIMENTO ESCOLAR

Alessandra Gotuzo Seabra Capovilla; Natália Martins Dias

RESUMO - A atenção possibilita a filtragem e a seleção da informação, estando presente em praticamente todas as ações e processos mentais do indivíduo. Considerando o tipo de processamento envolvido, é classificada em atenção seletiva, dividida, alternada e sustentada. Alterações atencionais podem levar à desorganização em atividades cotidianas, estando também relacionadas a baixo rendimento acadêmico. Este estudo objetivou investigar o desenvolvimento de habilidades atencionais em crianças e a relação desta capacidade com o rendimento escolar. Participaram 407 estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental de uma escola pública do interior de SP, com idades entre 6 e 15 anos, ambos os sexos, avaliados coletivamente no Teste de Atenção por Cancelamento (TAC) e Teste de Trilhas - partes A e B (TT). Anova, considerando os acertos em TAC total, revelou aumento dos escores nas séries sucessivas entre 2ª e 4ª série. A terceira parte do teste foi a que melhor discriminou entre as séries, havendo diferenças significativas entre todas elas. Para TT, parte A, Anova evidenciou aumento nos escores da 1ª à 3ª série; na parte B, a análise evidenciou que o teste discriminou somente a 4ª série das demais. Houve correlações significativas entre os testes utilizados, e entre estes e o rendimento escolar. Os resultados sugerem que algumas habilidades atencionais são já observadas na 1ª série, outras mais complexas podem se desenvolver mais tardiamente. Além disso, os dados suportam que os construtos mensurados são relacionados, porém diferentes, e que a atenção pode exercer importante papel no rendimento escolar do aluno.

UNITERMOS: Neuropsicologia. Desenvolvimento. Atenção. Baixo rendimento escolar.

Alessandra Gotuzo Seabra Capovilla – Doutora em Psicologia pela Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. Bolsista de Produtividade CNPq. Natália Martins Dias – Psicóloga; Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. Bolsista FAPESP.

Correspondência
Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Prédio 38 – Campus São Paulo
Rua da Consolação, 930, São Paulo, SP – CEP 01302-907
E-mail: alessandra.capovilla@gmail.com e natalia_mdias@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A atenção é um aspecto importante da cognição, caracterizando uma função neuropsicológica que subjaz a todo processo cognitivo¹. De fato, está presente em praticamente todas as ações e processos mentais humanos, mesmo que, em muitos casos, não se tenha o conhecimento consciente disso. Dada sua relevância, pode-se compreender, também, porque problemas de atenção muitas vezes ocasionam dificuldades de adaptação ao indivíduo. No contexto escolar, onde dificuldades atencionais podem parecer mais evidentes, distúrbios de atenção são, freqüentemente, relacionados a problemas de aprendizagem, e déficits atencionais podem prejudicar significativamente a aprendizagem, por exemplo, da leitura e da escrita^{2,3}.

Deste modo, compreender os mecanismos atencionais, seu desenvolvimento e sua relação com o rendimento escolar em crianças, sobretudo no início da alfabetização, torna-se fundamental, uma vez que estudos anteriores apontam que alterações cognitivas relacionadas a distúrbios da atenção podem ocasionar desorganização em diferentes atividades cotidianas⁴, ocasionando comprometimentos na seleção de informações e, muito freqüentemente, dificuldades em ambientes formais, como a escola. Há, de fato, vastas evidências de que alterações na atenção estão relacionadas a baixo rendimento acadêmico, especialmente em crianças^{2,3}. Tais fatos endossam a assertiva de que avaliar construtos, tais como a atenção, faz-se necessário e bastante pertinente nos contextos clínico e escolar.

De modo genérico, a atenção pode ser definida como o "fenômeno pelo qual o ser humano processa ativamente uma quantidade limitada de informações do enorme montante de informações disponíveis através dos órgãos dos sentidos, de memórias armazenadas e de outros processos cognitivos" (p. 78)⁵. Desta forma, possibilita a filtragem de informação relevante em um dado momento e o uso eficaz e criterioso dos limitados recursos mentais de um indivíduo,

constituindo um mecanismo facilitador das respostas neuronais ao concentrar os processos mentais em uma tarefa, legando os demais estímulos a um segundo plano⁶. Assim, a atenção facilita o processamento de todas as características do objeto atendido⁷.

De um modo geral, as conceituações de atenção, acima referidas, concernem, mais especificamente, à atenção seletiva. No entanto, a atenção não constitui um processo único, podendo ser dividida de acordo com diferentes critérios. Uma primeira divisão pode ser feita entre os processos atencionais voluntários ou controlados e os processos espontâneos, reflexos ou automáticos⁵⁻⁸. Há, ainda, outras propostas no que tange à classificação da atenção, tais como a divisão entre atenção externa, ou projetada para aspectos exteriores ao indivíduo, e atenção interna, que está envolvida com os processos mentais do indivíduo. Há, ainda, uma divisão entre atenção focal ou dispersa⁸. No entanto, a divisão ou classificação dos mecanismos atencionais adotada neste trabalho é a relativa ao tipo de processamento envolvido, delimitando, assim, a atenção seletiva, sustentada, alternada e dividida^{5,9}, as quais serão apresentadas a seguir.

A *atenção seletiva* refere-se à capacidade de emitir respostas a um estímulo específico desconsiderando aqueles não relevantes, mantendo sobre este estímulo específico uma orientação atencional focal. Com relação a tal habilidade, alguns autores delimitam ainda os processos de busca de característica e busca de conjunção. No primeiro processo, sujeitos são solicitados a encontrar um estímulo-alvo que difere em apenas uma característica em relação aos distratores, o que torna a tarefa relativamente fácil. Na busca de conjunção, no entanto, os estímulos-alvo possuem duas ou mais características que os distinguem dos distratores, ou seja, o indivíduo deve processar uma conjunção de características, o que torna a tarefa mais complexa³.

A *atenção sustentada ou vigilância* refere-se à capacidade de manter o foco de atenção em um

estímulo por um período de tempo, e de detectar o aparecimento de um sinal ou um estímulo-alvo de interesse quando este ocorrer esporadicamente e que exija imediata reação. Ou seja, refere-se à capacidade do indivíduo em manter, sustentar por um período prolongado de tempo a atenção seletiva sobre o estímulo^{5,8}. A atenção sustentada é comumente e, às vezes leigamente, referida como 'concentração'¹⁰. A *atenção alternada*, por sua vez, refere-se à capacidade de substituir um estímulo-alvo da atenção por outro, por meio da investigação ativa no ambiente, identificando particularidades em estímulos mediante as alterações. É uma função complexa, pois depende da memória de trabalho e do controle inibitório¹¹. Já a *atenção dividida* pode ser compreendida como a capacidade de dividir a atenção entre vários estímulos ao mesmo tempo em duas ou mais tarefas independentes, que exijam respostas rápidas, coordenando e executando as tarefas simultâneas, por exemplo, a atenção dividida impõe o tratamento simultâneo de várias informações¹². Apesar de a realização concomitante de dois processos controlados, geralmente, refletir em rapidez e exatidão de execução insatisfatórias, a execução simultânea de duas tarefas pode ser otimizada se ao menos uma das tarefas envolver um processo automático^{5,8}.

Do até aqui posto fica evidente a necessidade de uma avaliação mais completa e pormenorizada do construto atenção, considerando seus diferentes tipos. Analogamente, estas diferentes fontes atencionais podem seguir trajetórias desenvolvimentais distintos e ter importância relativa diferencial sobre o desempenho escolar de alunos no ensino fundamental. Este é o escopo da investigação pretendida neste artigo.

No que tange à investigação do desenvolvimento das habilidades atencionais, estudos têm evidenciado que o córtex pré-frontal, uma das diversas áreas envolvidas nos processos da atenção, é uma das regiões corticais que atinge maturidade mais tardiamente no ciclo da vida. Autores sugerem que, conforme estes circuitos

amadurecem, podem sustentar o desenvolvimento de novas capacidades cognitivas. Segundo os mesmos autores, há evidências, ainda, de que o desenvolvimento cognitivo observado durante a adolescência está relacionado principalmente a uma maior capacidade de controle cognitivo, tal como a habilidade de selecionar estímulos frente a distratores e inibir respostas desadaptativas³.

No que concerne à possível relação entre atenção e desempenho escolar em crianças, os dados são escassos. Um estudo conduzido com 57 alunos do primeiro ano de alfabetização não encontrou relação significativa entre reprovação escolar e um índice de dificuldade de atenção, porém, encontrou diferenças significativas entre os grupos com e sem dificuldades de atenção na prova de aritmética do Teste de Desempenho Escolar (TDE)¹³. Ainda no âmbito escolar, outros estudos têm apontado o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) como uma dentre diversas causas médicas associadas a baixo desempenho acadêmico¹⁴ e, além, têm evidenciado que problemas de atenção em estudantes no primeiro ano de alfabetização estão relacionados a maior número de comportamentos negativos em relação à escola, como possível reflexo de sua dificuldade em lidar com os fracassos acadêmicos e inadequação ao ambiente escolar, e também em relação aos colegas, sendo observada maior rejeição das crianças que apresentam maior número de problemas de atenção pelos seus pares¹⁵.

Assim, há evidências de alterações atencionais em uma diversidade de casos, sobretudo em adultos com quadros neurológicos^{7,16}, por exemplo disfunções cerebrais agudas ou crônicas¹⁰, ou com distúrbios psicopatológicos^{8,17-19}, especialmente nos quadros clínicos associados a depressão e psicoses, além de quadros tais como epilepsia e fadiga¹⁰. Em crianças, há estudos relacionando atenção a distúrbios do desenvolvimento, como o Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade²⁰⁻²², mas há carência de estudos que investiguem o desenvolvimento das

habilidades atencionais ao longo das séries sucessivas em crianças saudáveis e, especialmente, a relação destas distintas fontes com o desempenho escolar.

Sendo assim, este estudo visa contribuir nessa área, por meio da investigação do desenvolvimento das habilidades de atenção seletiva, alternada e dividida em escolares da 1ª à 4ª série do ensino fundamental, e da relação destas habilidades com o rendimento escolar. Acredita-se que o conhecimento do desenvolvimento regular destas habilidades pode auxiliar na identificação do que se desvia desse processo. Além disso, os dados oriundos deste estudo podem caracterizar informações relevantes ao delineamento de programas de intervenção.

MÉTODO

Participantes

Participaram do presente estudo 407 crianças, estudantes de primeira a quarta série do ensino fundamental de uma escola pública de uma cidade do interior do estado de São Paulo, com idades entre 6 anos e 6 meses e 15 anos e 4 meses, de ambos os sexos. Participaram todas as crianças daquela escola cujos responsáveis assim autorizaram, não tendo sido usado qualquer critério de exclusão. Foram avaliadas 93 crianças da primeira série (idade média = 6,6 anos; DP = 0,61); 136 da segunda série (idade média = 8,05; DP = 1,07); 75 da terceira série (idade média = 8,74 anos; DP = 0,80) e 103 da quarta série (idade média = 9,86; DP = 0,94).

INSTRUMENTOS

Teste de Atenção por Cancelamento (TAC)

O Teste de Atenção por Cancelamento, publicado e validado no Brasil²³, consiste em três matrizes impressas com diferentes tipos de estímulos. A tarefa é assinalar todos os estímulos iguais ao estímulo-alvo previamente determinado. A primeira parte avalia a atenção seletiva e consiste em uma prova de cancelamento de

figuras numa matriz impressa com seis tipos de estímulos (círculo, quadrado, triângulo, cruz, estrela, traço), num total de 360 figuras, aleatoriamente dispostas, sendo que a figura-alvo é indicada na parte superior da folha. A segunda parte avalia a atenção seletiva numa prova com maior grau de dificuldade, sendo que a tarefa é semelhante à da primeira parte, porém o estímulo-alvo é composto por figuras duplas. Na terceira divisão, o teste avalia a atenção alternada, ou a capacidade de mudar o foco de atenção. Nessa terceira parte, o estímulo-alvo muda a cada linha, sendo que a figura inicial de cada linha deve ser considerada o alvo. O número de vezes que o estímulo-alvo aparece dentre as alternativas muda a cada linha, variando de duas a seis vezes.

O tempo máximo para execução em cada parte da tarefa é de um minuto. Em cada uma das três partes do Teste de Atenção por Cancelamento são computados três diferentes escores, a saber, o número total de acertos, por exemplo, número de estímulos-alvo adequadamente cancelados; número de erros, por exemplo, o número de estímulos não alvo incorretamente cancelados; e o número de ausências, por exemplo, o número de estímulos-alvo que não foram cancelados. Neste estudo foi também utilizado um escore total para 'acertos', 'erros' e 'ausências' referente à soma dos respectivos escores nas três partes constituintes do instrumento. Há evidências de validade do teste com adultos¹⁹, e o presente estudo é o primeiro a investigar tais evidências em estudantes do ensino fundamental.

Teste de Trilhas – partes A e B

O Teste de Trilhas – partes A e B avalia a atenção dividida¹². Neste estudo, utilizou-se a adaptação de Montiel e Capovilla²⁴. A parte A é composta por duas folhas, uma para letras e uma para números. Em ambas as folhas, são apresentadas 12 letras (de 'A' a 'M') ou 12 números (de '1' a '12'), dispostos aleatoriamente, sendo a tarefa do participante ligá-los em conformidade com as ordens alfabética ou numérica, respectivamente. A parte B consta da apresentação

de letras e números randomicamente dispostos em uma folha. Há 24 itens, sendo 12 letras (A a M) e 12 números (1 a 12), e a tarefa do indivíduo é ligar os itens seguindo, alternadamente, as seqüências alfabética e numérica. O tempo máximo para execução em cada parte da tarefa é de um minuto. Em ambas as partes do instrumento, são computados três tipos de escores. O primeiro escore corresponde à seqüência, por exemplo, número de itens ligados corretamente em seqüência; o segundo escore corresponde às conexões, por exemplo, número de ligações corretas entre dois itens; e o terceiro escore, total, corresponde à soma dos outros dois, seqüência e conexão.

Estudo prévio utilizou-se da parte B do Teste de Trilhas, aplicado em estudantes de 3ª e 4ª série do ensino fundamental. Aquele estudo apontou altas correlações significativas e positivas entre os diferentes escores do teste, e negativas entre estes escores e os percentis na Escala de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade²⁵. Correlações positivas e significativas também foram encontradas com testes de funcionamento executivo. Além disso, o desempenho no Teste de Trilhas – parte B discriminou crianças com e sem sintomatologia para o TDAH. Deste modo, o estudo forneceu evidências de validade, por correlação com outras variáveis, para o Teste de Trilhas-parte B²⁶.

Procedimento

Ambos os instrumentos foram aplicados coletivamente, em grupos de 10 estudantes, em uma sala disponibilizada pela escola. A aplicação ocorreu durante o período escolar regular, em sessão única, na qual os instrumentos foram aplicados na seguinte ordem: Teste de Atenção por Cancelamento e Teste de Trilhas, primeiramente a parte A e, subsequente, parte B. A sessão de avaliação teve duração aproximada de 15 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo a facilitar a exposição dos resultados, estes serão apresentados separadamente,

considerando cada instrumento. Após, serão apresentadas as análises de correlação entre os testes e entre estes e o desempenho escolar.

Teste de Atenção por Cancelamento

Foram conduzidas análises estatísticas descritivas do escore total e em cada parte (partes 1 a 3) do Teste de Atenção por Cancelamento (TAC), considerando as variáveis acerto (A), erro (E) e ausência (S), para cada série escolar. A Tabela 1 sumaria as médias e desvio padrão de cada série para as três partes constituintes do teste e TAC total, por exemplo, somando-se os desempenhos obtidos nas três partes do instrumento. Com relação às partes do teste, tem-se: (Tot) – Total, ou seja, escore obtido somando-se os escores nas três partes constituintes do instrumento; (1) – Parte 1 do TAC; (2) – Parte 2 do TAC; (3) – Parte 3 do TAC. Com relação ao tipo de escore, tem-se: (A) – Acerto; (E) – Erro; (S) – Ausência (e.g. TAC1-A refere-se a ‘acertos’ da parte ‘1’ do Teste de Atenção por Cancelamento).

De forma a verificar a significância estatística de tais achados, foi conduzida Análise de Variância intra-sujeitos do efeito da série escolar sobre os escores, considerando as pontuações em ‘acertos’, ‘erros’ e ‘ausências’ em TAC total e em cada parte do teste. Subseqüentemente foi conduzida análise de comparação de pares de Bonferroni. A Tabela 2 sumaria esses resultados.

Considerando o escore total no instrumento, verificou-se um aumento sistemático nos ‘acertos’ no curso das séries sucessivas, exceto entre 1ª e 2ª séries. Na Tabela 2 observa-se também que 1ª e 2ª séries tiveram maior número de erros em relação à 4ª série, bem como maior omissão ou ausência de resposta ao estímulo-alvo em relação à 3ª e à 4ª série. Estes resultados são interessantes na medida em que ilustram uma tendência a aumento de desempenho nas séries sucessivas, possível reflexo do desenvolvimento da habilidade avaliada.

Na primeira parte do TAC foram observados alguns resultados inesperados. De um modo

Tabela 1 - Estatísticas descritivas do escore total e em cada uma das três partes do TAC como função da série escolar.						
	Série	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
TACTot-A	1	87	42,53	17,10	0	83
	2	120	42,58	22,93	0	87
	3	68	56,82	26,81	0	97
	4	101	71,14	21,05	0	98
TACTot-E	1	87	28,05	60,54	0	544
	2	120	25,63	26,32	0	117
	3	68	17,37	32,37	0	167
	4	101	8,47	15,74	0	71
TACTot-S	1	87	66,47	17,10	26	109
	2	120	65,77	23,09	22	109
	3	68	52,18	26,81	12	109
	4	101	37,86	21,05	11	109
TAC1-A	1	87	32,52	13,20	0	50
	2	120	24,56	17,39	0	50
	3	68	29,53	17,89	0	50
	4	101	38,50	13,33	0	50
TAC1-E	1	87	1,82	7,06	0	44
	2	120	7,34	12,44	0	48
	3	68	6,99	13,50	0	49
	4	101	2,10	7,44	0	36
TAC1-S	1	87	17,48	13,20	0	50
	2	120	25,44	17,39	0	50
	3	68	20,47	17,89	0	50
	4	101	11,50	13,33	0	50
TAC2-A	1	87	1,25	1,46	0	7
	2	120	,95	1,32	0	6
	3	68	2,09	1,91	0	7
	4	101	2,58	1,95	0	7
TAC2-E	1	87	11,00	32,08	0	286
	2	120	9,67	13,15	0	48
	3	68	3,99	10,26	0	78
	4	101	4,32	9,81	0	56
TAC2-S	1	87	5,75	1,46	0	7
	2	120	6,05	1,32	1	7
	3	68	4,91	1,91	0	7
	4	101	4,42	1,95	0	7
TAC3-A	1	87	8,76	9,19	0	39
	2	120	17,48	11,56	0	42
	3	68	25,21	10,46	0	42
	4	101	30,05	10,14	0	50
TAC3-E	1	87	15,23	28,96	0	258
	2	120	8,62	11,85	0	51
	3	68	6,40	14,65	0	61
	4	101	2,05	6,39	0	36
TAC3-S	1	87	43,24	9,19	13	52
	2	120	34,28	11,67	10	52
	3	68	26,79	10,46	10	52
	4	101	21,95	10,14	2	52

Tabela 2 – Resultados da Anova tendo série como fator e desempenhos total e em cada parte do TAC como variáveis dependentes, incluindo <i>F</i> , <i>p</i> e diferenças significativas entre séries obtidas no testes <i>post-hoc</i> de comparação de pares de Bonferroni.				
		<i>F</i>	<i>p</i>	Dif. significativas entre séries–Bonferroni
TAC Total	Acerto	$F(3, 375) = 38,40$	0,000	1, 2 < 3 < 4
	Erro	$F(3, 358) = 5,87$	0,001	1, 2 > 4
	Ausência	$F(3, 358) = 37,80$	0,000	1, 2 > 3 > 4
TAC parte 1	Acerto	$F(3, 358) = 15,15$	0,000	1 > 2 / 2, 3 < 4
	Erro	$F(3, 358) = 7,96$	0,000	1 < 2, 3 / 2, 3 > 4
	Ausência	$F(3, 358) = 15,15$	0,000	1 < 2 / 2, 3 > 4
TAC parte 2	Acerto	$F(3, 358) = 21,19$	0,000	1, 2 < 3, 4
	Erro	$F(3, 358) = 3,44$	0,017	—
	Ausência	$F(3, 358) = 21,19$	0,000	1, 2 > 3, 4
TAC parte 3	Acerto	$F(3, 358) = 72,36$	0,000	1 < 2 < 3 < 4
	Erro	$F(3, 358) = 9,64$	0,000	1 > 2, 3, 4 / 2 > 4
	Ausência	$F(3, 358) = 71,31$	0,000	1 > 2 > 3 > 4

geral, observou-se que a 1ª série teve desempenho superior à 2ª série nas três pontuações ('acertos', 'erros' e 'ausências'); somente diferenciou-se de modo significativo da 3ª série para 'erros' e não se apresentou significativamente diferente da 4ª série em nenhum destes escores. No que tange à pontuação 'erros', um menor cometimento destes na 1ª série poderia, hipotetizando, ser reflexo de menor número de tentativas de resposta e somente uma análise qualitativa dos protocolos de aplicação dos testes poderia confirmar ou refutar tal hipótese.

Concernente aos demais resultados ('acertos' e 'ausências') e considerando que a 1ª série somente apresentou desempenho superior estatisticamente significativo em relação à 2ª série, pode-se hipotetizar que o número, relativamente alto, de repetentes na 2ª série pode ter sido fator de achatamento dos escores nesta série escolar. De fato, do total de participantes da 2ª série, 33,1% eram repetentes; assim, esta série escolar, em virtude do sistema de progressão continuada, abarca um grande contingente de alunos repetentes. Análises excluindo-se os repetentes

não se mostraram viáveis, pois apenas foi possível o acesso à identificação dos repetentes do último ano letivo e, em cada classe de 2ª série, havia repetentes de até 3 anos letivos anteriores. Estudos futuros, que controlem melhor estas variáveis, deverão ser conduzidos e testar esta hipótese.

De modo geral, os resultados obtidos na segunda parte do TAC foram mais coerentes e satisfatórios do que aqueles observados na primeira parte do teste. Apesar do desempenho levemente superior da 1ª em relação à 2ª série em 'acertos' e em 'ausências', e da 3ª em relação à 4ª série em 'erros', tais diferenças não se mostraram significativas e pode-se, mais uma vez, recorrer à hipótese, anteriormente mencionada, de que o grande número de repetentes ter influenciado estes resultados. Cabe lembrar que, no atual sistema de aprovação continuada, somente são retidos alunos nas 2ª e 4ª séries do ensino fundamental (justamente as séries cujos escores foram os menos consistentes neste estudo), ou seja, estas séries tendem a abarcar todo o contingente de repetentes ao longo dos quatro anos escolares e, pode-se hipotetizar,

acabam por fim concentrando dificuldades, tais como as aqui observadas.

Cabe lembrar que a parte 2 do TAC avalia a atenção seletiva, tal como a parte 1 do mesmo instrumento. No entanto, a parte 2 caracteriza uma busca de conjunção e, portanto, oferece maior complexidade à execução da tarefa que a primeira parte. Isso pode explicar a maior consistência dos resultados encontrados na parte 2 em relação à

parte 1. Deste modo, a parte 1 do teste pode ter sido de fácil execução para a 1ª série, sendo que a 2ª série, devido ao número elevado de repetentes, desempenhou-se pior na tarefa. A parte 2 do TAC, em virtude de seu maior nível de complexidade, apesar de avaliar o mesmo construto, minimizou estes efeitos.

Atinente à avaliação da atenção alternada, avaliada pela parte 3 do teste, verificou-se aumento

Tabela 3 – Estatísticas descritivas do escore no Teste de Trilhas – Partes A e B, como função da série escolar.

	Série	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
TTAlCon	1	86	8,12	3,16	0	11
	2	129	8,98	2,79	0	11
	3	68	10,22	1,81	1	11
	4	86	10,24	1,89	0	11
TTAlSeq	1	86	7,80	4,28	0	12
	2	129	9,36	3,60	0	12
	3	68	10,74	2,61	2	12
	4	86	10,86	2,65	0	12
TTAlTot	1	86	15,92	7,19	0	23
	2	129	18,33	6,26	0	23
	3	68	20,96	4,26	3	23
	4	86	21,10	4,40	0	23
TTAnCon	1	86	8,91	2,77	0	11
	2	129	9,66	2,35	1	11
	3	68	10,46	1,68	1	11
	4	86	10,56	1,35	2	11
TTAnSeq	1	86	8,94	4,03	0	12
	2	129	9,58	3,88	0	12
	3	68	11,18	2,19	2	12
	4	86	11,15	2,54	0	12
TTAnTot	1	86	17,85	6,64	0	23
	2	129	19,24	5,97	1	23
	3	68	21,63	3,70	3	23
	4	86	21,71	3,78	2	23
TTBCon	1	86	4,80	3,42	0	15
	2	120	4,97	3,85	0	14
	3	67	5,28	4,12	0	17
	4	102	8,22	4,95	0	20
TTBSeq	1	86	4,13	3,93	0	16
	2	120	4,89	4,43	0	15
	3	67	4,24	4,65	0	18
	4	102	8,10	5,75	0	21
TTBTot	1	86	8,93	7,11	0	31
	2	120	9,86	8,14	0	29
	3	67	9,52	8,51	0	35
	4	102	16,31	10,54	0	41

sistemático dos escores nas séries sucessivas. De fato, a análise de comparação de pares revelou diferenças significativas entre todas as séries.

Teste de Trilhas – partes A e B

Foram conduzidas análises estatísticas descritivas do escore em cada parte (partes A e B) do Teste de Trilhas (TT), considerando, para cada uma destas partes, os escores em conexão (Con), sequência (Seq) e Total (Tot). Cabe lembrar que a parte A do Teste de Trilhas é dividida em letras e números. A Tabela 3 sumaria as médias e desvio padrão de cada série escolar em cada parte constituinte deste instrumento. As siglas usadas para as partes do teste foram: (A) – Parte A do TT, sendo (n) referente à subparte ‘números’ e (l) referente à subparte ‘letras’; e (B) – Parte B do TT. Com relação aos tipos de escore, tem-se: (Con) – escore em conexões; (Seq) – escore em sequência; (Tot) – escore Total, ou seja, escore em conexão + escore sequência (e.g., a sigla TTAlCon refere-se ao escore em ‘conexão’ da parte de letras do Teste de Trilhas, parte A).

De forma a verificar a significância estatística de tais achados, foi conduzida Análise de Variância intra-sujeitos do efeito da série escolar sobre os escores, considerando as pontuações em ‘conexões’, ‘seqüências’ e ‘total’, em cada parte

(A e B) do TT. Foi também conduzida análise de comparação de pares de Bonferroni. A Tabela 4 sumaria tais achados.

Aqui, algumas considerações se fazem importantes. Primeiramente, a proposta de utilização da parte ‘A’ do TT ocorreu em complementaridade ao uso da parte ‘B’ do mesmo teste nas séries iniciais do ensino fundamental, sobretudo na 1ª série. Isso porque um mau desempenho na parte ‘B’ pode não ser devido a um déficit atencional propriamente dito, mas sim em razão do desconhecimento da seqüência numérica e alfabética, necessária ao cumprimento da tarefa, por parte das crianças participantes. Referente a este questão, verificou-se que há, no decorrer nas séries sucessivas, aumento sistemático nos escores no Teste de Trilhas – parte A, refletindo maior conhecimento destas variáveis. Porém, a média obtida nas séries iniciais já justifica a aplicação da parte ‘B’ do TT, pois se considera que os participantes possuem conhecimento adequado e suficiente da seqüência numérica e alfabética para realização do teste em maior nível de complexidade. Uma segunda consideração é atinente à diferença pouco expressiva entre os escores nas 3ª e 4ª séries, os quais podem estar refletindo efeito de teto. Sendo assim, o Teste

Tabela 4 – Resultados da Anova tendo série como fator e desempenhos total e em cada parte do Teste de Trilhas – partes A e B como variáveis dependentes, incluindo <i>F</i> e diferenças significativas entre séries obtidas no teste <i>post-hoc</i> de Bonferroni.				
		<i>F</i>	<i>p</i>	Dif. significativas entre séries–Bonferroni
TT – A letras	Conexão	$F(3, 368) = 13,81$	0,000	1, 2 < 3, 4
	Seqüência	$F(3, 368) = 14,53$	0,000	1 < 2 < 3, 4
	Total	$F(3, 368) = 14,97$	0,000	1 < 2 < 3, 4
TT – A números	Conexão	$F(3, 368) = 10,67$	0,000	1 < 3, 4 / 2 < 4
	Seqüência	$F(3, 368) = 9,43$	0,000	1, 2 < 3, 4
	Total	$F(3, 368) = 10,53$	0,000	1, 2 < 3, 4
TT – B	Conexão	$F(3, 374) = 15,20$	0,000	1, 2, 3 < 4
	Seqüência	$F(3, 374) = 14,72$	0,000	1, 2, 3 < 4
	Total	$F(3, 374) = 15,40$	0,000	1, 2, 3 < 4

de trilhas – parte A discriminou adequadamente crianças da 1ª a 3ª série do ensino fundamental.

Com relação à parte B do Teste de Trilhas, observou-se, na Tabela 4, que somente a 4ª série diferenciou-se das demais, havendo melhora significativa no desempenho nesta série escolar em relação às anteriores. Tal padrão foi observado para todas as pontuações, isto é, 'conexões', 'seqüências' e 'total' na parte 'B' do Teste de Trilhas. Sendo assim, estes dados sugerem que o instrumento pode ser difícil demais para as três séries iniciais, não podendo, portanto, discriminar entre elas, mas é adequado para avaliar séries mais avançadas, como a 4ª série. Corroborando estes achados, é importante destacar que a habilidade de atenção dividida envolve estruturas cerebrais pré-frontais, tais como o giro cingulado anterior; e que tais estruturas estão entre as últimas a atingirem a maturação cerebral.

Análises de correlação entre os instrumentos e com o desempenho escolar

Inicialmente, foram conduzidas análises de correlação de Pearson entre os instrumentos e suas respectivas partes. Para TAC, as análises revelaram correlações positivas e significativas, de moderadas a altas, entre o escore 'acertos' em cada parte do instrumento em relação ao total, atestando que o instrumento é internamente consistente. Correlações de baixa a moderadas, porém positivas

e significativas, foram reveladas para 'acertos' entre as partes 1, 2 e 3 do instrumento.

Para o Teste de Trilhas – partes A e B, correlações positivas e significativas, altas e muito altas foram evidenciadas entre todos os escores da parte A do instrumento, assim como entre os escores da parte B entre si. Concernente à relação entre ambas as partes do Teste de Trilhas, evidenciaram-se correlações baixas (na ordem de 0,35), porém todas positivas e significativas. Análises de correlação de Pearson foram também conduzidas entre ambos os instrumentos; para tais análises considerou-se somente o escore 'acertos' no total e em cada parte do TAC. A Tabela 5 ilustra a matriz destas relações.

A Tabela 5 permite depreender que várias correlações significativas foram evidenciadas entre ambos os instrumentos e, embora não contempladas na tabela por economia de espaço, as correlações que envolveram escores em 'erros' ou 'ausências' em qualquer uma das partes do TAC apresentaram-se de nulas a moderadas (de $r = -0,05$ a $r = -0,46$), sempre negativas, como era, de fato, esperado. Antagonicamente, as correlações entre TT, partes A e B, com o TAC, considerando os escores em 'acertos', apresentaram-se, sem exceções, positivas.

Embora as análises tenham revelado grande número de correlações significativas entre os escores de ambos os testes, a maior concentração

Tabela 5 – Matriz de correlações entre os instrumentos, com coeficiente de correlação de Pearson (r), significância (p).

		TTAI Con	TTAI Seq	TTAI Tot	TTAn Con	TTAn Seq	TTAn Tot	TTB Con	TTB Seq	TTB Tot
TAC1-A	r	0,18	0,12	0,15	0,07	0,06	0,07	0,27	0,23	0,26
	p	0,001	0,030	0,007	0,189	0,266	0,218	0,000	0,000	0,000
TAC2-A	r	0,25	0,22	0,24	0,22	0,24	0,24	0,38	0,35	0,37
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TAC3-A	r	0,45	0,45	0,46	0,28	0,29	0,30	0,38	0,37	0,38
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TACTot-A	r	0,37	0,33	0,36	0,21	0,21	0,22	0,41	0,37	0,40
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

de correlações se situou entre Teste de Trilhas B (considerando os três escores), TAC Total e partes 2 e 3 do TAC, sobretudo TAC Total e a parte 3, com as quais todas as correlações estabelecidas foram estatisticamente significativas, apesar de baixas a moderadas. O fato das correlações entre os testes terem sido de baixas a moderadas sugere que ambos os instrumentos avaliam construtos relacionados, porém não semelhantes.

A Tabela 6 apresenta a matriz de correlações entre os instrumentos e o desempenho escolar. Para tais análises considerou-se somente o escore 'acertos' no total e em cada parte do TAC; dada as altas correlações encontradas internamente entre os diferentes tipos de escore nas partes A e B do Teste de Trilhas, optou-se por utilizar, nesta última análise, somente os escores totais derivados de cada parte do teste. O desempenho escolar foi calculado a partir da média dos desempenhos nas disciplinas de português, matemática, ciências, história e geografia.

Houve correlações positivas e significativas entre as medidas de atenção e o desempenho escolar, com destaque para o Teste de Trilhas – parte B, que apresentou correlação moderada com a média escolar. Pode-se inferir que a atenção dividida tem importante papel neste contexto, no qual, por exemplo, enquanto toma anotações da lousa, a criança deve também atentar às explicações do professor. De modo geral, as correlações encontradas corroboram a literatura, que aponta relações entre alterações atencionais e baixo desempenho acadêmico^{2,3}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou verificar o desenvolvimento das distintas fontes atencionais

em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental. Com relação ao TAC, considerando inicialmente o escore total, verificou-se, sobretudo na pontuação 'acertos', que o instrumento discriminou entre as séries sucessivas, exceto entre 1ª e 2ª séries. Considerando a parte 1 do mesmo instrumento, observou-se que a 1ª série teve desempenho superior à 2ª série nas três pontuações (acertos, erros e ausências). Assim, considerando que a 1ª série somente apresentou desempenho superior estatisticamente significativo em relação à 2ª série, pode-se hipotetizar que o número, relativamente alto, de repetentes nesta série escolar pode ter sido fator de achatamento dos escores. Estudos futuros, que controlem melhor estas variáveis, deverão ser conduzidos a fim de testar esta hipótese.

A parte 2 do Teste de Atenção por Cancelamento avalia, tal como a parte 1 do mesmo instrumento, a atenção seletiva; no entanto, caracteriza uma busca de conjunção e, portanto, oferece maior complexidade à execução da tarefa, em relação à primeira parte. A parte 2 do TAC, provavelmente em virtude de seu maior nível de complexidade, apresentou resultados mais consistentes e mais discriminativos do que a parte 1. Com relação à parte 3 do Teste de Atenção por Cancelamento, o qual avalia atenção alternada, as análises evidenciaram que o instrumento discriminou adequadamente entre as séries escolares sucessivas.

Para o Teste de Trilhas – partes A e B, considerando inicialmente a parte A do instrumento, as análises evidenciaram que este, de modo geral, é capaz de discriminar entre séries sucessivas, com exceção da 3ª à 4ª série, em que se observou efeito de teto. Já em relação

Tabela 6 - Matriz de correlações entre os instrumentos e a média do desempenho escolar, com coeficiente de correlação de Pearson (*r*), significância (*p*).

		TTAI Tot	TTAn Tot	TTB Tot	TAC1-A	TAC2-A	TAC3-A	TACTot-A
Média notas escolares	r	0,33	0,26	0,42	0,16	0,29	0,19	0,23
	p	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000

à parte B, as três séries iniciais não diferiram entre si, tendo escores relativamente baixos, sendo observada uma melhora significativa nos escores na 4ª série. Cabe aqui uma nota: a habilidade de atenção dividida, tal qual avaliado pelo Teste de Trilhas – parte B, envolve estruturas cerebrais pré-frontais, as quais estão entre as últimas estruturas neurológicas a atingirem a maturação cerebral. Deste modo, o Teste de Trilhas – parte B pode ter sido de difícil realização para crianças da 1ª, 2ª e 3ª séries pelo fato destas ainda não possuírem a adequada maturação do substrato neuroanatômico subjacente à habilidade avaliada pelo teste³. Novos estudos, estendendo a amostra de sujeitos, de modo a contemplar participantes de 5 à 8ª séries, devem trazer novas contribuições acerca do desenvolvimento desta habilidade.

As análises de correlação de Pearson entre os instrumentos evidenciaram a ocorrência de várias correlações significativas entre os componentes de um mesmo instrumento, atestando sua consistência interna, e entre ambos os instrumentos, provendo dados que possibilitam inferir que os construtos atencionais estão relacionados, porém caracterizam processos distintos. Também, correlações positivas e significativas foram travadas com o desempenho escolar, com destaque para o Teste de Trilhas – parte B, do que se pode inferir que os construtos mensurados podem exercer importante papel sobre o desempenho escolar, sem, obviamente, descartar a influência de outros fatores, que

podem ser investigados em estudos futuros, mais controlados.

De modo geral, o estudo proveu dados de que as habilidades atencionais mensuradas seguem trajetórias desenvolvimentais levemente distintas. A atenção seletiva foi a mais desenvolvida já na 1ª série do ensino fundamental, ainda que em curso de pleno desenvolvimento até a 4ª série; enquanto que a atenção alternada apresentou um curso de desenvolvimento mais demarcado ao longo das séries sucessivas. Ao lado disso, a atenção dividida apresentou-se ainda muito incipiente da 1ª à 3ª série, parecendo desenvolver-se de modo mais incisivo a partir da 4ª série. Estes achados são condizentes com as correlações encontradas entre os instrumentos e, juntos, corroboram a literatura no que tange à classificação da atenção em fontes distintas^{5,7,9}. Além disso, o estudo esboçou que há relações entre as habilidades atencionais e desempenho escolar em uma amostra de estudantes saudáveis.

Por fim, destaca-se a necessidade de novas pesquisas com controle mais rigoroso de variáveis, por exemplo, excluindo alunos repetentes do estudo. Além, com base nos dados aqui encontrados, sugere-se uma ampliação da idade e escolaridade da atual amostra, com o intuito de investigar o desenvolvimento das habilidades atencionais em todo curso do ensino fundamental, bem como averiguar a relação deste construto com o desempenho escolar em uma amostra que contemple maior faixa de escolaridade.

SUMMARY

Attentional skills development in 1st to 4th levels students of elementary school and relation with scholar achievement

The attention enables the information filtration and selection, being present in practically all the individual actions and mental trials. It can be classified according to the involved processing, including divided, selective, alternated and maintained attention. Attentional alterations can cause routine activities disorganization, and are related to worse academic performance. This study investigated the attentional skills development in children and the relation of this capacity with scholar achievement, assessing 407 students of the 1st to 4th levels of the elementary school of a public school in the interior of SP, with ages between 6 and 15 years, of both genders. They were evaluated collectively in the instruments: Teste de Atenção por Cancelamento (TAC) and Teste de Trilhas – partes A e B (TT). Anova considering score in TAC total revealed increase in the successive levels, from the 2nd to the 4th level. The third part of the test was that better discriminated between the levels, with significant differences between all them. For TT, part A, Anova showed increase in the scores from the 1st to the 3rd levels; in part B, the analysis showed that the test discriminated only the 4th level. There were significant correlations between the tests, and between these ones and scholar achievement. The results suggest that some attentional skills are already observed in the 1st level, other more complex can develop more lately. Beyond, the data support that the evaluated constructs are related, but different, and that the attention can exercise important role in the student scholar achievement.

KEY WORDS: Neuropsychology. Development. Attention. Underachievement.

REFERÊNCIAS

1. Goldberg TE, Gold JM, Braff DL. Neuropsychological functioning and time-linked information processing in schizophrenia. *Rev Psychiatry*. 1991;10: 60-78.
2. Dell'aglio DD, Hutz CS. Depressão e desempenho escolar em crianças e adolescentes institucionalizados. *Psicol Reflex Crit*. 2004;17:351-7.
3. Gazzaniga MS, Heatherton TF. *Ciência psicológica*. Porto Alegre: Artmed; 2005.
4. Kenny JT, Meltzer HY. Attentional and higher cortical functions in schizophrenia. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 1991;3(3):269-75.
5. Sternberg RJ. *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre: Artmed; 2000.
6. Lent R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Editora Atheneu; 2001.
7. Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. *Neurociência cognitiva*. Porto Alegre: Artmed; 2006.
8. Dalgalarondo P. *Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais*. Porto Alegre: Artmed; 2000.
9. Bertolucci PHF. *Cognição*. In: Levy JA, Oliveira ASB, eds. *Reabilitação em doenças neurológicas – guia terapêutico prático*. São Paulo: Atheneu; 2003. p.73–80.
10. Kairalla ICJ, Vieira MA, Mattos P, Shirakawa I. *Atenção e esquizofrenia*. *Psychiatry*

- On-line Brazil, 1999. Disponível no URL <www.polbr.med.br/arquivo/atencao.htm>
11. Pinto KO. Introdução à investigação neuropsicológica. Curso ministrado no II Congresso Brasileiro Psicologia: Ciência e Profissão, São Paulo:Conselho Federal de Psicologia;2006.
 12. Gil R. Neuropsicologia. São Paulo:Editora Santos;2002.
 13. Martins J, Tonelotto JMF. Avaliação da atenção e desempenho escolar no primeiro ano de escolarização. 56ª Reunião Anual da SBPC, 2004. Disponível no URL: <www.puc-campinas.edu.br/pesquisa/i_semana_cientifica/iniciacao_resumos/F08A4D3 F-B30F-11D7-965D-009027 F704C7.pdf>
 14. Araújo APQC. Avaliação e manejo da criança com dificuldade escolar e distúrbio de atenção. J Pediatria. 2002;78:104-10.
 15. Tonello JMF. Aceitação e rejeição: percepção de escolares desatentos no ambiente escolar. Psicologia Escolar e Educacional 2002;6:141-8.
 16. Sacks O. O homem que confundiu sua mulher com um chapéu. São Paulo: Companhia das letras;1997.
 17. Adad MA, Castro R, Mattos P. Aspectos neuropsicológicos da esquizofrenia. Rev Bras Psiquiatria. 2000;22:31-4.
 18. Marques-Teixeira J. Memória e outros endofenótipos cognitivos no diagnóstico da esquizofrenia. Saúde Mental. 2005; VII:20-9.
 19. Montiel JM. Evidências de validade de instrumentos para avaliação neuropsicológica do transtorno de pânico [Dissertação]. Itatiba:Universidade São Francisco;2005.
 20. Alfano A. Avaliação neuropsicológica no transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): contribuições para uma intervenção eficaz. In: Valle LELR. Neuropsicologia e aprendizagem: para viver melhor. Ribeirão Preto:Tecmedd e SBNp;2005. p.89-94.
 21. Amaral AH, Guerreiro MM. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade: proposta de avaliação neuropsicológica para diagnóstico. Arq Neuropsiquiatria. 2001; 59:884-8.
 22. Vasconcelos MM, Werner J, Malheiros AFA, Lima DFN, Santos ISO, Barbosa JB. Prevalência do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade numa escola pública primária. Arq Neuropsiquiatria. 2003;61:67-73.
 23. Montiel JM, Capovilla AGS. Teste de atenção por cancelamento. In: Capovilla AGS; Capovilla FC, eds. Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica. São Paulo:Memnon;2007. p.119-24.
 24. Montiel JM, Capovilla AGS. Teste de trilhas. In: Capovilla AGS; Capovilla FC, eds. Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica. São Paulo:Memnon;2007. p.94-5.
 25. Benczik EBP. Manual da escala de transtorno de déficit de atenção hiperatividade. São Paulo:Casa do Psicólogo; 2000.
 26. Cozza HFP. Avaliação das funções executivas em crianças e correlação com atenção e hiperatividade [Dissertação]. Itatiba:Universidade São Francisco;2005.