

**ATENÇÃO EM UMA TAREFA DE CANCELAMENTO INFANTIL: IDADE E TIPO DE ESCOLA**

Fernanda de Bastani Busnello

*Monografia apresentada como exigência parcial do  
Curso de Especialização em Neuropsicologia sob  
orientação da Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca*

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Psicologia  
Porto Alegre, janeiro/2011.

## Agradecimentos

Impossível apresentar este trabalho sem antes fazer os devidos agradecimentos, afinal, ele é fruto de dois anos de muita aprendizagem, em todos os sentidos que essa palavra compreende. Certamente não consiste em uma simples monografia de conclusão de curso e, por isso, sinto a necessidade de agradecer a muitas pessoas que contribuíram para o meu aperfeiçoamento acadêmico, profissional e pessoal.

Sou grata, em primeiro lugar, às pessoas admiráveis que conheci na UFRGS. Tenho muito orgulho dessa turma maravilhosa da qual fiz parte, porque as dificuldades que enfrentamos ao longo do curso nos uniram e permitiram a construção de uma linda amizade. Admiro todos vocês psicólogos, fonoaudiólogos, psicopedagogas e terapeuta ocupacional, pelo conhecimento e experiência que transmitiram de forma tão generosa, sempre contribuindo imensamente para a nossa aprendizagem. Provamos, com isso, que a Neuropsicologia é, intrinsecamente, um campo multidisciplinar. “A nossa diferença é o que temos em comum”.

Agradeço também a todos os professores com os quais tive a oportunidade de aprender. Alguns foram muito especiais, pois não temeram perder espaço profissional ao compartilharem generosamente a sua experiência.

Novamente tenho que agradecer ao Chris, meu amor. Dessa vez a tua paciência foi insuperável e o teu apoio fundamental! Obrigada por compreender todas as minhas ausências motivadas por reuniões e coletas nos domingos e feriados. Tu sabes que essa é mais uma conquista na minha vida e, profissionalmente falando, uma das mais importantes. O estímulo que me deste foi essencial para a felicidade que sinto nesse momento.

Família, obrigada por continuarem me apoiando nessa vida acadêmica que parece não ter fim (na verdade esse é apenas o começo). É muito estimulante perceber que cada vitória minha é também uma conquista para vocês. Obrigada por tudo mesmo!

Este parágrafo será, provavelmente, o mais extenso, pois é o momento de agradecer ao GNCE, esse grande grupo – sentido literal e figurado – que me acolheu e me ensinou muito. Sou grata a todos os membros do Grupo de Neuropsicologia Clínica

e Experimental da PUCRS pela oportunidade que me foi dada (e que agarrei com todas as forças) de alavancar os meus incipientes conhecimentos em Neuropsicologia. Estendo o meu agradecimento a todos os mestrados, doutorandos, auxiliares de pesquisa, bolsistas de Iniciação Científica e demais colaboradores e, principalmente à coordenadora, Rochele Paz Fonseca. Esse grupo não tem só tamanho, tem também muita competência e amizade. Tenho a obrigação e a felicidade de agradecer de forma muito especial à subequipe de Avaliação Neuropsicológica Infantil: Mirella, Larissa, Janice, Hosana, Rafaela e Geise. Em outros momentos já explicitiei toda a minha gratidão e alegria em fazer parte dessa equipe magnífica! Obrigada por me receberem e confiarem no meu trabalho. Nesses dois anos de convivência tive o prazer de compartilhar conhecimento, diversão e muitas risadas, inclusive diante de situações um pouco estressantes. Espero que esse “grupo de apoio” siga fazendo parte da minha vida. Vocês são incríveis!

Rochele: não tenho dúvidas de que ser colaboradora do GNCE foi uma das maiores conquistas que tive durante a especialização. Faltam palavras para agradecer a oportunidade que me proporcionaste, pois, além de aprender muito, conheci pessoas maravilhosas e competentes. Serei sempre grata pela força que me deste desde o começo, para poder fazer esse curso. A minha determinação (ou teimosia?) permitiu que tu fosses a minha orientadora e que eu continuasse aprendendo muito contigo, dando continuidade à admiração que sinto por ti desde que entrei no mestrado. A tua competência e dedicação à pesquisa, o profissionalismo que mostras em tudo o que faz e a facilidade que tens em vislumbrar o impacto da pesquisa no âmbito clínico me inspiram a ser uma profissional melhor.

## SUMÁRIO

	Pág.
Resumo.....	4
Capítulo I	
Introdução .....	5
1.1 Desenvolvimento da atenção na segunda infância: papel da idade.....	7
1.2 Avaliação Neuropsicológica da Atenção em crianças.....	9
1.3 Teste de Cancelamento dos Sinos .....	11
1.4 Influência do tipo de escola no processamento atencional .....	14
Capítulo II	
Método .....	15
2.1 Participantes .....	15
2.2 Instrumentos .....	16
2.3 Delineamento e Procedimentos .....	17
Capítulo III	
Resultados e Discussão.....	19
Capítulo IV	
Considerações Finais.....	26
Referências.....	27
Anexos	
Anexo A.....	32

## Resumo

A carência de instrumentos de avaliação neuropsicológica específicos para a população brasileira, que considerem suas características sociais, culturais e econômicas, acarreta a utilização de testes e tarefas validados em outros países, muitas vezes apenas traduzidos para a língua portuguesa. Embora exista, nos últimos anos, um interesse crescente pelo desenvolvimento de tarefas e testes neuropsicológicos específicos para o contexto brasileiro, ainda observa-se a escassez de instrumentos de avaliação infantil, sobretudo na segunda infância. No âmbito da neuropsicologia do desenvolvimento, diversas pesquisas têm mostrado a relação de variáveis sociodemográficas no desenvolvimento das funções cognitivas. Estudos mais recentes apontam a influência de fatores como idade e escolaridade no desenvolvimento de muitas dessas funções. Por outro lado, a relação do tipo de escola com o desenvolvimento neuropsicológico tem sido pouco explorada nas pesquisas em neuropsicologia. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo investigar se há diferenças quanto ao tipo de escola no processamento atencional na segunda infância, a partir da análise do desempenho no Teste de cancelamento dos Sinos. Participaram da pesquisa 131 crianças saudáveis, de ambos os sexos, distribuídos igualmente quanto à idade (6 a 9 anos), ao ano escolar (1º ano ao 4º ano do Ensino Fundamental em curso) e ao tipo de escola (pública e privada). Os resultados mostraram que, em geral, tanto a idade quanto o tipo de escola exerceram um papel importante no processamento atencional e na velocidade processual em crianças de 6 a 9 anos desta amostra, tendo sido encontrados mais efeitos para a variável idade. A análise qualitativa também evidenciou efeito de idade e tipo de escola nas estratégias utilizadas na busca visual dos estímulos da tarefa, corroborando pesquisas anteriores. Os resultados obtidos nesse estudo indicam que o Teste de Cancelamento dos Sinos infantil, em processo de adaptação, é um instrumento sensível para a investigação de prejuízos atencionais em crianças saudáveis.

Palavras-chave: avaliação neuropsicológica, processamento atencional, Teste de Cancelamento dos Sinos, tipo de escola, idade.

# Capítulo I

## Introdução

Embora os conhecimentos na área da neuropsicologia e da avaliação neuropsicológica tenham avançado significativamente nos últimos anos, inclusive com contribuições relevantes de pesquisadores brasileiros, existe ainda uma lacuna importante no que diz respeito aos instrumentos utilizados na avaliação neuropsicológica infantil, especialmente no Brasil (Fonseca, Salles & Parente, 2007). A escassez de instrumentos adaptados e padronizados para a população brasileira dificulta a realização de uma avaliação confiável, que represente de fato o perfil neuropsicológico do indivíduo avaliado.

Diante da necessidade urgente de testes e tarefas que possam ser empregadas na avaliação neuropsicológica, objetivando compreender o funcionamento cognitivo dos indivíduos brasileiros, é recorrente a utilização de instrumentos que, apesar de padronizados, não são adaptados para a realidade social, econômica e cultural do Brasil (Serafini, Fonseca, Bandeira & Parente, 2008). Tal dificuldade é ainda mais evidente no contexto da avaliação neuropsicológica infantil (Argollo et al., 2009), o que dificulta e restringe o exame neuropsicológico para a clínica e pesquisa. Há estudos que se propõem a analisar o desempenho neuropsicológico de determinadas populações mais jovens, como crianças com idades entre 3 e 7 anos ou indivíduos a partir de 15 anos de idade (Byrd, Arentoft, Scheiner, Westerveld & Baron, 2008). No entanto, a faixa etária correspondente à segunda infância tem sido pouco explorada nos estudos publicados até o momento, dificultando a obtenção de parâmetros de desempenho para o diagnóstico neuropsicológico, especialmente em crianças saudáveis.

Assim, a falta de instrumentos neuropsicológicos brasileiros justifica a prática corriqueira de apenas traduzir testes normatizados para outras populações, com diferenças culturais, sociais e econômicas importantes. Essa carência observada por pesquisadores e clínicos torna-se ainda mais preocupante devido às mudanças desenvolvimentais que ocorrem em diferentes etapas da vida, salientando-se o período da infância, especialmente nas transições entre a primeira e a segunda infância, e a adolescência (Miranda & Muskat, 2004). Além disso, esses períodos do ciclo vital também são favorecidos pela

neuroplasticidade, contribuindo para a melhora observada no desempenho desses indivíduos ao longo do seu desenvolvimento (Gilmour, 2005).

No entanto, além do aspecto da avaliação neuropsicológica propriamente dita, observa-se também uma lacuna em relação a marcos e pontos de corte que permitam o entendimento das fases de desenvolvimento dos componentes cognitivos na segunda infância, inclusive em nível internacional. Observa-se que, apesar dos avanços expressivos obtidos até então acerca do conhecimento sobre o funcionamento cerebral e as particularidades de cada função, algumas funções cognitivas são bastante complexas e envolvem vários componentes que ainda não foram completamente elucidados. Nesse contexto, estudos com enfoque desenvolvimental e que sigam os pressupostos da neuropsicologia cognitiva são cruciais para a promoção de análises acerca do papel de fatores biológicos e sociodemográficos no processamento de diferentes componentes cognitivos na segunda infância, contribuindo para o estabelecimento de marcos desenvolvimentais em indivíduos saudáveis.

No âmbito da neuropsicologia cognitiva, uma das funções mais básicas e que tendem a impactar de forma expressiva o comportamento e o desempenho dos indivíduos é a atenção, que está envolvida em diversas situações que requerem, entre outras capacidades, concentração, seleção de tarefas e distribuição de recursos entre mais de uma atividade (Alberto, 2003). Observam-se, em algumas patologias, recursos atencionais deficitários que podem causar diversos prejuízos para o indivíduo (Montiel & Capovilla, 2008; Andrade, Brodeur, Waschbusch, Stewart & McGee, 2009). Um dos transtornos predominantemente psiquiátricos mais estudados nesse contexto é o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Quanto a quadros neurológicos, destaca-se a síndrome de heminegligência visual, recentemente estudada em crianças (Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada & Agostini, 2006). Este transtorno é definido como a incapacidade de perceber estímulos localizados em um dos campos visuais, sendo mais freqüente a dificuldade em relação ao hemisfério contralateral ao da lesão (Laurent-Vannier et al., 2006; Verfaellie e Heilman, 2006). A atenção aumentada, por outro lado, também pode causar dificuldades, como em condições paranóides, abuso de substâncias ou em situações de estresse (Benczik, 2000).

Assim como o exame neuropsicológico de outras funções cognitivas, a avaliação neuropsicológica da atenção é comumente realizada por meio de testes desenvolvidos especificamente para avaliar indivíduos com lesões neurológicas (Lezak, Howieson &

Loring, 2004; Strauss, Sherman & Spreen, 2006). Desse modo, a carência de instrumentos de avaliação neuropsicológica que, mesmo elaborados para diagnóstico de patologias, possa discriminar indivíduos saudáveis dificulta a compreensão acerca do desenvolvimento típico da atenção, bem como do estabelecimento de pontos de corte que forneçam dados sensíveis sobre o processamento atencional, através de parâmetros que contribuam para diagnosticar déficits atencionais em indivíduos sem lesão neurológica. É importante destacar, ainda, a necessidade da elaboração de instrumentos específicos para o exame neuropsicológico infantil, considerando que o desenvolvimento típico dessa população passa por diversas transformações desenvolvimentais (Miranda & Muskat, 2004).

### 1.1 Desenvolvimento da atenção na segunda infância

Ainda que o interesse pela atenção não seja recente, tendo em vista os registros existentes desde o século XIX, o estudo dessa função como um processo cognitivo foi intensificado a partir do desenvolvimento da psicologia cognitiva (Nabas & Xavier, 2004), com o surgimento progressivo de experimentos e pesquisas nessa área. Desde então, diversas teorias procuram explicar o funcionamento da atenção no sistema cognitivo humano, inclusive com definições divergentes acerca dos subprocessos envolvidos. Para Sternberg (2008), a atenção é o fenômeno por meio do qual o indivíduo processa ativamente uma quantidade limitada de informação, estando envolvida em atividades que requerem concentração, busca ativa de um estímulo dentre outros, capacidade de selecionar um estímulo e distribuição de recursos entre duas tarefas simultâneas.

O impacto da existência de muitas teorias acerca de um mesmo processo cognitivo não se restringe às diferenças conceituais, pois a falta de consenso entre os estudiosos influencia também na compreensão de quais subcomponentes são abrangidos pela função estudada. Além disso, a teoria que embasa o estudo de um processo cognitivo determina quais outras funções podem estar envolvidas no desempenho da função examinada.

No caso da atenção, inúmeras pesquisas têm mostrado que esse não é um construto unitário e que, por isso, não pode ser estudado isoladamente de outras funções, sugerindo que a atenção é um processo bastante complexo e que depende de outros mecanismos cognitivos (Lehman, Naglieri & Aquilino, 2009; Nabas & Xavier, 2004). Nesse sentido,



diferentes classificações podem ser empregadas na investigação do processamento atencional, dependendo da teoria na qual se embasa o estudo.

Dentre as várias teorias que explicam esse construto, uma das mais empregadas no estudo da atenção é a Teoria do Filtro, proposta por Broadbent (1958). Segundo essa teoria, o processamento de informações sensoriais tem uma capacidade limitada, necessitando de um mecanismo que filtre somente as informações mais relevantes (Matlin, 2004). Essa teoria se desenvolveu em decorrência dos experimentos com audição seletiva, mostrando-se útil na explicação do processo através do qual as pessoas selecionam determinadas informações, acessando apenas as mais importantes (Gazzaniga & Heatherton, 2005). Esse artifício funcionaria como um filtro, impedindo a sobrecarga de informações além de sua limitada capacidade.

A atenção, conforme já mencionado, não constitui um processo único e, dessa forma, pode ser classificada de acordo com diferentes critérios. Uma primeira categorização pode ser feita quanto aos processos voluntários (controlados) e automáticos (espontâneos) da atenção. Quanto ao tipo de processamento envolvido na realização de uma tarefa, a atenção pode ser classificada em quatro tipos: seletiva, sustentada, alternada e dividida. Atenção seletiva ou focalizada é a capacidade de escolher determinado estímulo em detrimento de outros, julgados como menos relevantes. Já a atenção sustentada ou concentrada se refere à capacidade de manter o foco da atenção em um estímulo durante um determinado período, e de reagir de forma imediata diante da detecção de um estímulo específico (Gazzaniga & Heatherton, 2005). Na atenção alternada existe a possibilidade de alternar o foco da atenção um estímulo e outro e a atenção dividida, por sua vez, é a distribuição de recursos atencionais entre tarefas simultâneas, durante a execução de tarefas independentes (Sternberg, 2008).

No âmbito da neuropsicologia do desenvolvimento, pesquisas apontam que o desenvolvimento da capacidade atencional parece progredir em função da idade, de modo que, até os cinco anos, a atenção da criança é orientada para um estímulo específico ao passo que, com o aumento da idade, ela torna-se capaz de fazer uma busca mais seletiva e a focalizar seus objetos de interesse, passando a controlar melhor a sua atenção (Lewis, 1995; Rutter, Taylor & Hersov, 1994). O processamento atencional vai se aprimorando ao longo do desenvolvimento, permitindo que o indivíduo controle melhor a sua atenção e selecione com propriedade os estímulos mais relevantes em cada ocasião (Rutter, 1994). Além disso,

a idade também traz avanços em relação ao controle de respostas impulsivas, à manutenção do nível atencional e ao tempo de reação (Lewis, 1995).

Pesquisas revelam que as crianças apresentam um desempenho melhor em tarefas de atenção que fornecem uma história que as contextualize, e também quando há um feedback claro sobre seu desempenho (Berger, Jones, Rothbart, & Posner, 2000). Esses estudos também têm mostrado que alguns mecanismos da atenção estão presentes desde o início da infância, sugerindo que existe um desenvolvimento quantitativo que ocorre em diferentes níveis para várias funções atencionais. De acordo com Gruber, Lercari e Posner (2003), muito do que hoje se conhece sobre o desenvolvimento da atenção na infância tem sido completamente revisto em estudos mais recentes. Em um experimento que avaliou a atenção visual de crianças entre 6 e 9 anos, através de um teste computadorizado, esses autores constataram um progresso significativo quanto à velocidade de processamento e à acurácia das respostas, evidenciando a evolução da atenção dentro dessa faixa etária.

Contudo, ainda são poucos os estudos que tratam sobre o processamento atencional na segunda infância, principalmente em condições típicas de desenvolvimento. A maior parte dos trabalhos publicados recentemente no contexto da avaliação neuropsicológica investiga o desempenho de indivíduos adultos ou adolescentes em testes de atenção. A neuropsicologia, portanto, carece de estudos que contemplem a população infantil, bem como de instrumentos neuropsicológicos específicos para avaliar esse público, considerando as particularidades relacionadas ao desenvolvimento cognitivo.

## 1.2 Avaliação Neuropsicológica da Atenção

A atenção é um dos processos básicos da cognição humana e uma das funções cognitivas que mais impactam na vida das pessoas, de modo que déficits nessa função podem gerar diversos prejuízos sociais e pessoais (Montiel & Capovilla, 2008; Nabas & Xavier, 2004). Dificuldades atencionais também são observadas em muitas patologias sendo, por isso, fundamental a utilização de testes e tarefas apropriadas para o exame dessa função cognitiva.

Não existe uma avaliação que mensure o processamento atencional isoladamente em relação aos outros aspectos cognitivos e comportamentais do

indivíduo (Van Zomeren & Brouner, 1992). Tendo em vista que esse é um construto complexo e multidimensional, que envolve tanto a entrada de informação como a realização de tarefas complexas, não se deve desconsiderar a influência de outros processos cognitivos complementares como memória, linguagem e funções executivas (Lehman, Naglieri & Aquilino, 2009; Montiel & Capovilla, 2008; Ostrosky-Solís et al., 2007).

Dentre os instrumentos que se propõem a examinar especificamente os mecanismos da atenção, em todos os seus subprocessos, podem-se encontrar três tipos de testes: de realização contínua, de duplicação de tarefa e de cancelamento (Montiel & Capovilla, 2008). Os testes de realização contínua são computadorizados e envolvem a apresentação de estímulos-alvo e distratores em intervalos de tempo previamente estipulados. Quanto aos testes de duplicação de tarefas, são utilizados principalmente para avaliar a atenção dividida, de modo que o examinando deve escolher determinados estímulos a partir de um conjunto aleatório de estímulos. Dentre os instrumentos existentes para avaliação da atenção dividida, Lezak, Howieson e Loring (2004) citam o *Brief Test of Attention – BTA*, *Symbol Digit Modalities Test - SDMT* e *Trail Making Test -TMT*.

Os testes de cancelamento, por sua vez, são aplicados principalmente para examinar os subcomponentes da atenção seletiva e sustentada, mas também contribuem para verificação de percepção visual e velocidade de processamento (Miranda, 2008; Montiel & Capovilla, 2008), e estabeleceram-se como um método clássico para avaliar esses processos. O componente de atenção seletiva é avaliado através da seleção e sinalização de um alvo, ao passo que a verificação da atenção sustentada é realizada por meio da manutenção do nível atencional ao longo da tarefa, visto que o teste exige persistência para a execução da tarefa.

Tanto em pesquisas como no contexto clínico, é freqüente a utilização de tarefas de cancelamento para avaliação do processamento atencional, em que o examinando deve selecionar, através de uma busca visual, os estímulos-alvo que estão misturados a outros estímulos distratores (Geldmacher, 1998; Montiel & Capovilla, 2008). As provas de cancelamento são habitualmente realizadas com lápis e papel, e o examinando deve riscar (cancelar) apenas os estímulos-alvo, de acordo com a instrução que lhe foi passada previamente, o mais rápido que for capaz, sinalizando para o avaliador o término da tarefa.

Na avaliação de pacientes adultos, internacionalmente um dos instrumentos mais sensíveis para o exame da heminegligência e de déficits atencionais é o Bells Cancellation Test (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989), em processo de adaptação para uma versão brasileira por Fonseca et al. (no prelo). Seguindo o paradigma de cancelamento, o Teddy Bear Cancellation Test é referência na avaliação do processamento atencional em crianças. Dentre os testes padronizados do tipo lápis e papel disponíveis no Brasil, cita-se ainda o Continuous Performance Test - CPT e a tarefa de cancelamento de figuras do NEUPSILIN.

### 1.3 Teste de Cancelamento dos Sinos

Na avaliação neuropsicológica da atenção concentrada visual, o paradigma do cancelamento é tradicionalmente utilizado em pesquisas nessa área, sendo bastante empregado em diversos estudos (Brucki & Nitrini, 2008; Montiel & Capovilla, 2008), com a finalidade de examinar principalmente a atenção seletiva, atenção concentrada e percepção visual, além de contribuir para a avaliação da velocidade de processamento. Entretanto, a condição mais freqüente de aplicação desse tipo de tarefa é a avaliação de pacientes com lesão neurológica, no intuito de examinar possíveis déficits relacionados ao processamento atencional, sobretudo heminegligência visual (Brucki & Nitrini, 2008).

O Teste de Cancelamento dos Sinos, em sua forma original, foi desenvolvido por Gauthier, Dehaut e Joannette (1989), e as análises desse instrumento revelaram que se trata de um teste apropriado para investigar quadros de heminegligência visual, por meio de diversos escores que fornecem dados quantitativos e também qualitativos dos tipos de erros cometidos e estratégias utilizadas pelo examinando. As estratégias de busca e de cancelamento dos estímulos-alvo e o cancelamento incorreto de figuras distratoras são alguns dos indicadores dos déficits no processamento atencional, em associação com medidas de tempo que permitem inferências de velocidade de processamento da informação.

O instrumento elaborado por Gauthier, Dehaut e Joannette (1989) para avaliar indivíduos adultos consiste em uma folha com 315 figuras repetidas e misturadas de forma aparentemente aleatória, dentre as quais aparecem 35 sinos, que são os estímulos-alvo da tarefa. O indivíduo é instruído a cancelar todos os sinos que conseguir visualizar, procurando completar essa tarefa no menor tempo que puder. A disposição

dos alvos e colunas indica onde se concentram as omissões, o que possibilita a detecção de heminegligência e de outros prejuízos atencionais (Drake & Harris, 2008).

Diante das diversas limitações encontradas para o exame dos componentes atencionais, é essencial a criação de instrumentos válidos para esse fim e que forneçam dados fidedignos acerca do perfil atencional dos indivíduos (Montiel & Capovilla, 2008). A carência de instrumentos para avaliação do processamento atencional específicos para a população infantil saudável incita a urgência da elaboração de ferramentas adequadas para esse público, possibilitando a compreensão dos aspectos desenvolvimentais dos processos cognitivos, além de contribuir para a detecção de prejuízos no processamento atencional e para o manejo dos déficits constatados.

O Teste de Cancelamento dos Sinos para crianças (em adaptação pelo Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental), da coleção Teste de Cancelamento dos Sinos (Fonseca et al., no prelo) é um instrumento de cancelamento de alvos (sinos) que avalia atenção concentrada e seletiva, percepção visual e velocidade de processamento. É formado por estímulos-alvo e distratores e dividido em duas etapas. Na primeira etapa é oferecida uma folha de treino, e a criança é instruída a fazer um risco/traço em todos os sinos iguais aos do modelo que lhe é mostrado, o mais rápido que puder. Essa etapa objetiva a familiarização da criança com o estímulo, além de fornecer esclarecimentos possíveis sobre a instrução se, eventualmente, não tiver sido bem compreendida.

A segunda etapa é a tarefa propriamente dita. É apresentada à criança uma folha com os mesmos estímulos-alvo e distratores da folha de treino, porém em maior quantidade. Essa mesma etapa é dividida em duas partes, tempo 1 e tempo 2. No tempo 1 é oferecida uma caneta vermelha para a criança e repete-se a instrução da primeira etapa. Após a criança sinalizar que acabou, toma-se dela a folha da tarefa e pergunta-se se ela tem certeza de que riscou todos os sinos. Neste momento a folha da tarefa é devolvida à criança e ela é instruída a riscar com uma caneta azul os sinos que eventualmente não foram riscados no tempo 1. No presente estudo, apenas as variáveis do tempo 1 serão investigadas, na medida em que a aplicabilidade clínica do tempo 2 ainda está sendo verificada.

Para que o examinador possa registrar a estratégia de cancelamento utilizada pela criança, utiliza-se um crivo com os sinos que devem ser riscados, dividido em colunas (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7), que permite acompanhar o examinando conforme ele for

cancelando os estímulos. O Teste de Cancelamento dos Sinos mostra-se sensível para a detecção de negligência leve e moderada e permite uma melhor exploração para as manifestações clínicas no espaço dos déficits atencionais, sendo essencial no contexto na avaliação neuropsicológica, sobretudo para o exame dos processos atencionais.

No que tange à avaliação dos processos atencionais em crianças, parece haver apenas um estudo de adaptação do Teste de Cancelamento dos Sinos em nível internacional e, até onde se sabe, sem versões adaptadas para o contexto brasileiro. Assim, o *Teddy Bear Cancellation Test* foi elaborado a partir dos mesmos princípios do Teste de Cancelamento dos Sinos desenvolvido para adultos, e tem como objetivo investigar o processamento atencional e a presença de heminegligência visual em crianças (Laurent-Vannier, 2006). Os aspectos considerados para avaliar os prejuízos atencionais são o número de omissões, a coluna em que ocorreram as omissões e a coluna na qual foi cancelado o primeiro alvo.

Embora esse teste seja específico para a avaliação da atenção em crianças, a faixa etária a qual se destina é restrita, abrangendo crianças entre 3 anos e 7 anos e 11 meses. Os estímulos utilizados nessa tarefa de cancelamento são bastante infantilizados e, por isso, não são adequados para avaliar crianças mais velhas. Outro aspecto limitador do *Teddy Bear Cancellation Test* é que esse instrumento foi elaborado especificamente com a finalidade de examinar o desempenho de crianças com déficits neurológicos, não sendo apropriado para o exame de crianças saudáveis.

#### 1.4 Influência do tipo de escola no processamento atencional

O desenvolvimento neuropsicológico tem sido frequentemente relacionado a um conjunto amplo de variáveis culturais e sociodemográficas, por meio de estudos que buscam examinar quais fatores influenciam de fato o desenvolvimento das diversas funções neuropsicológicas (Lezak, Howieson & Loring, 2004). Com essa finalidade, muitos trabalhos analisam o desempenho dos indivíduos em tarefas e instrumentos neuropsicológicos, relacionando-o a determinadas variáveis como idade (Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2006; Ostrosky-Solís et al., 2007; Rueda et al., 2004), escolaridade (Ardila, Ostrosky-Solís, Rosselli & Gómez-Pérez, 2000; Reis & Petersson, 2003; Rosselli & Ardila, 2003) e gênero (Nitrini, Brucki, Smid, Carthery-Goulart, Anghinah, 2008; Tombaugh, 2004, Rosselli & Ardila, 2003), além de estudos que investigam o impacto dos aspectos sociodemográficos em populações clínicas (Caeyenberghs, Van Roon, Swinnen & Smits-Engelsman, 2009; Paradise, Cooper & Livingston, 2009; Solé-Padullés, 2009).

Dentro dessa gama de fatores investigados em diversas pesquisas da área, o tipo de escola, referente ao ensino público ou privado, é uma das questões importantes para a realidade brasileira, e vem despertando o interesse dos pesquisadores que investigam as variáveis sociosemograficas e sua relação com o desenvolvimento cognitivo infantil (Rosselli, Matute & Ardila, 2006; Nogueira et al., 2005). Além disso, alguns instrumentos neuropsicológicos apresentam dados normativos acerca do desempenho das crianças em relação ao tipo de escola. Para exemplificar, pode-se citar o NEPSY (Argollo et al., 2009), o Teste de Stroop (Duncan, 2006) e a Bateria de Avaliação Neuropsicológica Infantil ENI (Rosselli-Cock et al., 2004).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar se há diferenças quanto ao tipo de escola no processamento atencional na segunda infância, a partir da análise do desempenho no Teste de cancelamento dos Sinos, em uma versão adaptada para a população infantil. Pretende-se, assim, obter dados preliminares acerca do desempenho de crianças saudáveis em uma tarefa de atenção, à luz do paradigma do cancelamento visual e analisar a sensibilidade desse instrumento para discriminar processos atencionais deficitários na população infantil saudável.

## Capítulo II

### Método

#### 2.1 Participantes

Participaram deste estudo 131 crianças saudáveis, de ambos os sexos, oriundas de quatro escolas da cidade de Porto Alegre, sendo duas da rede privada e duas da rede pública de ensino. Os participantes foram distribuídos quanto à idade em quatro grupos (n=33 de 6 anos, n= 37 de 7 anos, n=32 de 8 anos, e n=29 de 9 anos), e em dois grupos quanto ao tipo de escola (n=53 pública e n=78 privada).

Os grupos de tipos de escola não se diferenciaram quanto à idade ( $t(129)=-0,813$ ,  $p=0,418$ ). As crianças de escola pública tinham em média 7,91 (1,13) anos de idade, e de escola privada, 8,07 (1,09) anos. Os grupos etários também não se diferenciaram quanto à sua distribuição por tipo de escola ( $\chi^2(3)=1,007$ ,  $p=0,800$ ).

Para a participação nesse estudo, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: capacidade de auto-relato, ausência de histórico de repetência escolar, queixas generalizadas de aprendizagem e queixas relacionadas a trocas na fala, atraso na linguagem, etc.; ausência de dificuldades auditivas ou visuais não corrigidas; ausência de histórico de doenças neurológicas, tais como epilepsia, traumatismo crânio-encefálico, acidente vascular cerebral, etc.; e ausência de histórico de doenças psiquiátricas (depressão, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, transtorno de humor bipolar, deficiência intelectual, estresse pós-traumático).

A fim de garantir o cumprimento desses critérios, foram utilizados os seguintes instrumentos: questionário de dados sociodemográficos, condições de saúde e condições culturais, respondido pelos pais ou responsáveis pela criança, Questionário Abreviado de Conners (Barbosa & Gouveia, 1993), adaptado para pais e professores (Goyette & Conners, 1978), com o objetivo de averiguar possíveis sintomas de déficit de atenção e hiperatividade e o Teste das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Raven, 1947), utilizado para avaliar o desenvolvimento intelectual dos participantes, a fim de verificar sinais sugestivos de déficits intelectuais



## 2.2 Instrumentos

Para examinar o processamento atencional dos participantes deste estudo foi utilizada a adaptação para o Português Brasileiro do Teste de Cancelamento dos Sinos para crianças, realizada pelo Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Esse instrumento encontra-se em processo de validação por Fonseca et.al. (no prelo).

O Teste de Cancelamento dos Sinos, desenvolvido originalmente por Gauthier, Dehaut e Joannette (1989), é embasado no paradigma do cancelamento visual, em que os alvos (sinos) devem ser cancelados em uma folha com outras figuras distratoras. São avaliadas principalmente a atenção concentrada e seletiva visual e a percepção visual. Além disso é possível avaliar, ainda que indiretamente, as praxias e a velocidade de processamento.

Na versão utilizada, há dois conjuntos de distratores relacionados não presentes na versão original, para tornar o instrumento mais sensível a crianças e a quadros não necessariamente neurológicos. O teste é composto por estímulos-alvo (sino com alça e badalo) e estímulos distratores (não-sinos, sinos sem alça e com badalo, sinos com alça e sem badalo), sendo dividido em duas etapas (treino e tarefa propriamente dita). Na primeira etapa, entrega-se a folha de treino ao examinando, pedindo-lhe que aponte onde há um sino na folha que recebeu. Se o alvo apontado estiver correto, ou seja, o sino que possui badalo e alça, o indivíduo é instruído a fazer um risco (cancelar) em todos os sinos iguais ao do modelo da folha de treinamento, o mais rápido que conseguir, sinalizando ao examinador o término da tarefa. A tarefa propriamente dita é realizada em dois momentos. Primeiramente, instrui-se o examinando a cumprir a mesma tarefa que acabou de completar, riscando com uma caneta vermelha todos os sinos iguais ao do modelo, o mais rápido que puder. Assim que o indivíduo avisa que terminou, o cronômetro é parado e registra-se o tempo de execução da tarefa. Em seguida, é oferecida outra caneta (azul), pedindo-lhe que risque os sinos que eventualmente não foram cancelados anteriormente, e registra-se novamente o tempo despendido.

### 2.3 Delineamento e Procedimentos

O presente estudo, de delineamento comparativo, transversal e quantitativo, está inserido em um projeto mais abrangente, que tem como objetivo adaptar instrumentos neuropsicológicos internacionais para o Português Brasileiro, bem como adaptar e normatizar instrumentos brasileiros de avaliação neuropsicológica de adultos às especificidades da infância. Esse projeto pretende, ainda, verificar se existem diferenças de desempenho neuropsicológico entre grupos distintos por fatores sócio-demográficos, além de verificar a associação entre funções cognitivas na segunda infância.

As escolas foram contatadas e convidadas a participar do estudo, por meio de carta de apresentação e de autorização. Os alunos aptos a participar da pesquisa foram indicados pelos próprios professores e receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual estavam descritos os objetivos do estudo e os procedimentos que seriam realizados. Só participaram da pesquisa os alunos que voluntariamente aceitaram participar, mediante a assinatura do TCLE pelos responsáveis.

Àqueles indivíduos que aceitaram participar do estudo, com anuência de um responsável, foi enviado o Questionário de dados demográficos, condições de saúde e culturais, com informações como situação socioeconômica, profissão, hábitos culturais e comunicativos dos responsáveis pelas crianças. As crianças que aceitaram e estavam aptas a participar do estudo, conforme o preenchimento dos instrumentos enviados, foram avaliadas individualmente em uma única sessão com duração de 20 minutos, utilizados para aplicação das Matrizes Progressivas do Raven Infantil (Pasquali, Wechsler & Bensusan, 2002) e do Teste de Cancelamento dos Sinos – versão infantil. A avaliação foi realizada na própria escola, em uma sala disponibilizada pela pessoa responsável, em condições acústicas, de luminosidade e de ventilação apropriadas para a avaliação.

O projeto *Avaliação Neuropsicológica Infantil: Estudos Sociodemográficos, Psicométricos e Neuropsicológicos*, do qual o presente estudo faz parte, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (protocolo 06009). Os indivíduos foram convidados a participar do estudo por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), assinado pelos pais ou responsáveis, de modo que a participação na pesquisa foi voluntária. Somente após esse procedimento, as crianças começaram a ser avaliadas individualmente na própria escola, em condições adequadas.

No que diz respeito à análise de dados, os dados foram comparados entre grupos por fatores idade ou tipo de escola pelo Teste two-way ANOVA, na medida em que os dados apresentaram um comportamento paramétrico por grupo no Teste Kolmogorov-Smirnov. Além disso, grupos de tipos de escola foram comparados pelo teste t de Student para amostras independentes para as variáveis quantitativas e o Qui-quadrado para comparação quanto à distribuição de variáveis categóricas.

### Capítulo III

#### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 podem ser vistos os resultados inferenciais do teste Two-Way ANOVA. Apresentam-se os efeitos de idade e tipo de escola, assim como as possíveis interações.

Tabela 1: Desempenho no Teste de Cancelamento dos Sinos – efeito de idade, tipo de escola e interação entre fatores sociodemográficos.

Escore Teste dos Sinos	Idade		Tipo de escola		Interaçã	
	F	p	F	p	F	p
omissões coluna central	2.121	0.101	1.479	0.226	1.946	0.126
omissões esquerda	4.058	0.009	0.369	0.545	0.598	0.618
omissões direita	2.040	0.112	0.012	0.913	1.115	0.346
omissões - total	3.829	0.012	0.274	0.601	1.393	0.248
omissões esquerda-direita	1.427	0.238	0.688	0.408	0.431	0.731
erros (distratores não sinos) esquerda-direita	*	*	*	*	*	*
erros (distratores sinos sem badalo)	4.405	0.006	1.055	0.306	1.101	0.351
erros (distratores sinos sem argola)	2.561	0.058	6.886	0.010	2.561	0.058
erros - total	2.465	0.066	7.078	0.009	2.465	0.066
tempo	3.397	0.020	0.032	0.857	2.071	0.108

A análise do desempenho das crianças no Teste de Cancelamento dos Sinos (versão infantil) demonstrou efeito de idade em alguns escores ponderados no exame de possíveis prejuízos atencionais e de velocidade de processamento (Tabela 1). Essa variável se diferenciou em relação aos estímulos localizados à esquerda, ao número total de omissões, aos erros no cancelamento dos estímulos (sinos sem badalo cancelados incorretamente) e ao tempo total necessário para o cumprimento da tarefa.

A Tabela 2 revela que, quanto ao número de omissões à esquerda, o grupo de 6 anos diferenciou-se do grupo de 7 anos ( $p=0.039$ ), do grupo de 8 anos ( $p=0.034$ ) e do grupo de 9 anos ( $p=0.010$ ). Os demais grupos etários não apresentaram diferenças significativas. Portanto, o efeito de idade para o escore de omissões de estímulos-alvo à esquerda foi observado somente na comparação entre crianças de 6 anos com os demais grupos etários. Laurent-Vannier et al. (2006) encontraram resultados semelhantes em seu estudo, constatando que crianças mais novas não utilizaram estratégias de cancelamento do tipo esquerda-direita. Segundo esses autores, com o avanço da idade, a

partir do desenvolvimento cognitivo, as crianças passam a utilizar estratégias mais eficientes de busca visual, como o cancelamento de estímulos a partir do lado esquerdo. Uma das hipóteses possíveis para a mudança de estratégia de cancelamento é o processo de escolarização e alfabetização, pois os processos de leitura e escrita são realizados da esquerda para a direita, de modo que a maior escolarização, paralelamente ao avanço da idade, possibilita o aperfeiçoamento das estratégias de busca visual. Portanto, os hábitos de leitura parecem influenciar as habilidades visuo-espaciais (De Agostini, 2000), sugerindo que a aprendizagem está subjacente ao desempenho nesse tipo de tarefa.

Em relação ao número total de omissões, apenas os grupos de 6 e 9 anos se diferenciaram ( $p=0.048$ ), ou seja, houve diferença estatisticamente significativa apenas nos extremos dos grupos etários investigados. Esses resultados vão ao encontro do estudo conduzido por Laurent-Vannier et al. (2006), que investigaram o desempenho de crianças entre 3 anos e 7 anos e 11 meses no *Teddy Bear Cancellation Test*, verificando um maior número de omissões nas crianças menores, quando comparadas às crianças mais velhas e ao grupo controle. Segundo Rueda et al. (2003), embora alguns mecanismos atencionais estejam presentes desde a infância, há evidências de um avanço quantitativo em vários subprocessos, que ocorre a partir do desenvolvimento cognitivo.

Em relação aos erros do tipo sinos sem badalo, houve diferenças apenas entre o grupo de 6 e 7 anos ( $p=0.038$ ) e o grupo de 6 e 8 anos ( $p=0.049$ ). Os erros do tipo Sinos sem Argola tiveram significância limítrofe. Alguns estudos mostram que a acurácia da atenção melhora com a idade (Rueda et al., 2003). Ainda considerando o fator idade na análise dos diferentes escores obtidos no teste, verificou-se diferença quanto ao tempo total utilizado para cumprir a tarefa apenas entre os grupos etários de 7 e 9 anos ( $p=0.048$ ). Alguns componentes atencionais mais complexos podem estar relacionados ao funcionamento executivo, o que justifica a falta de controle executivo das crianças menores em tarefas de atenção, inclusive quanto á velocidade de processamento (Ruff & Rothbart, 1996). Rueda et al. (2003) também observaram o aprimoramento da velocidade processual e da acurácia durante a segunda infância, entre os 6 e 9 anos de idade.

Tabela 2. Efeito da idade no desempenho no Teste de Cancelamento dos Sinos

Escore Teste dos Sinos	6 anos		7 anos		8 anos		9 anos	
	M	dp	M	dp	M	dp	M	dp
omissões coluna central	1.45	1.46	1.00	1.31	1.19	1.03	0.69	0.89
omissões esquerda	4.24	3.03	2.62	2.40	2.53	2.59	2.21	1.66
omissões direita	3.67	2.88	2.65	2.04	3.19	2.51	2.24	1.92
omissões - total	9.27	5.91	6.27	5.08	6.78	4.90	4.93	3.81
omissões esquerda-direita	0.57	2.44	-0.27	1.81	-0.65	2.43	-0.03	1.70
erros (distratores não sinos) E-D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
erros (distratores sinos sem badalo)	0.21	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
erros (distratores sinos sem argola)	0.06	0.35	0.00	0.00	0.34	1.94	0.79	3.31
erros - total	0.09	0.52	0.00	0.00	0.34	1.94	0.79	3.31
tempo	146.72	61.85	161.19	63.10	132.04	46.12	126.72	34.32

A Tabela 1 mostra ainda que houve efeito do tipo de escola no desempenho das crianças no Teste de Cancelamento dos Sinos. Como se pode observar, os erros do tipo distratores sinos sem argola ( $p=0.010$ ) e o número total de erros ( $p=0.009$ ) tiveram diferenças quando comparamos o desempenho de estudantes de escola pública e privada. As demais categorias de erro não apresentaram diferença significativa. Por fim, não foi observado efeito de interação entre as variáveis tipo de escola e idade.

Em relação à análise qualitativa do teste, conforme indica o Gráfico A, a estratégia utilizada para o cancelamento dos sinos mostrou que aproximadamente 20% dos participantes de escola pública utilizaram estratégias organizadas, enquanto 80% utilizaram a desorganizada. Na escola privada, quase 70% das crianças utilizaram estratégias organizadas de cancelamento, ao passo que pouco mais de 30% delas não apresentaram um critério organizado de busca. A análise das estratégias de cancelamento utilizadas revelou diferença significativa entre os grupos por tipo de escola ( $x=29.665$   $df=1$   $p<0.001$ ). De acordo com Ostrosky-Solís et al. (1999), além do efeito da alfabetização sobre a cognição, o processo educacional influencia a cognição de modo geral, em conjunto com outras questões sociodemográficas importantes.

No que diz respeito à estratégia utilizada pelo examinando de acordo com sua idade, conforme mostra o Gráfico B, observou-se que 39% das crianças de 6 anos usaram estratégias organizadas de busca enquanto 61% usaram estratégias desorganizadas; das crianças com 7 anos de idade, aproximadamente 48% usaram estratégias organizadas para cancelar os sinos *versus* 52% que não tiveram nenhum critério aparente em suas buscas; 50% das crianças de 8 anos usaram estratégias organizadas de cancelamento e 50% delas usaram estratégias desorganizadas e; mais de 60% dos participantes na faixa etária dos 9 anos utilizaram estratégias organizadas de

cancelamento, enquanto menos de 40% delas usaram estratégias desorganizadas. Contudo, não houve diferença estatística significativa quanto às estratégias de cancelamento no Teste dos Sinos entre os grupos etários ( $\chi^2=0,363$   $df=3$   $p=0,363$ ).

Gráfico A - Tipo de escola

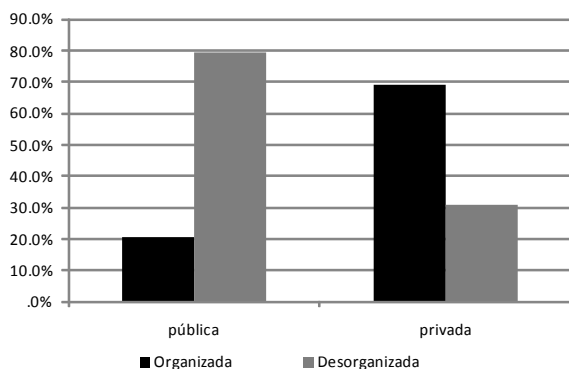
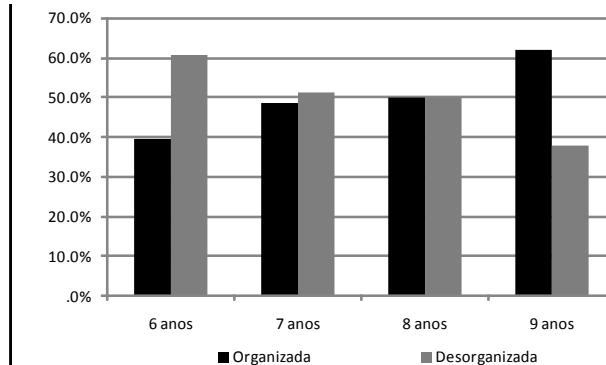


Gráfico B - Idade



Em suma, os resultados evidenciaram que tanto a idade quanto o tipo de escola apresentam um papel importante no processamento atencional e de velocidade processual em crianças de 6 a 9 anos desta amostra. Esperava-se um efeito de idade e de tipo de escola em praticamente todas as variáveis mensuradas do Teste de Cancelamento dos Sinos Infantil. No entanto, esta hipótese geral foi apenas parcialmente confirmada nesta amostra. Houve efeito de idade na acurácia (omissões à esquerda, omissões totais e erros de distratores relacionados), assim como na velocidade (tempo total). Esses resultados corroboram achados de pesquisas anteriores que identificaram melhora no desempenho de tarefas de atenção ao longo do desenvolvimento, sugerindo que a idade contribui para o aperfeiçoamento de alguns subprocessos da atenção. Em um estudo que objetivou investigar o desenvolvimento de habilidades atencionais em crianças de 6 a 15 anos, Capovilla e Dias (2008) observaram que crianças mais velhas apresentaram melhor desempenho quanto à acurácia, cometendo menos erros no Teste de Atenção por Cancelamento. Crianças mais novas, além de cometerem mais erros, também tiveram mais omissões no cancelamento dos estímulos. Gruber, Lercari e Posner (2003), em um experimento que avaliou a atenção visual de crianças entre 6 e 9 anos, também constataram um progresso significativo quanto à velocidade de processamento e à acurácia das respostas, evidenciando a evolução da atenção dentro dessa faixa etária. Habilidades de atenção sustentada e

controle inibitório foram investigadas Reck e Hund (2010), identificando que essas habilidades vão se aperfeiçoando em função da idade

No presente estudo, o tipo de escola pareceu influenciar apenas na acurácia, especificamente nas variáveis erros de distratores relacionados e escore total de erros. No que concerne ao tipo de escola, em geral os achados da literatura trazem diferenças mais freqüentes na performance cognitiva de crianças de escola pública e escola privada. Surpreendentemente, nesta amostra, houve diferenças apenas quanto aos erros do tipo distratores sinos sem argola e em relação ao número total de erros, de modo que crianças que estudam em escolas privadas obtiveram melhor desempenho do que estudantes de escolas públicas. Uma das principais hipóteses que justificam esses resultados é a de que há maior efeito de tipo de escola em tarefas neuropsicológicas verbais. O Teste de Cancelamento dos Sinos, sendo uma tarefa não verbal, aparentemente requer menos habilidades relacionadas ao ensino formal e, por isso, não teria muita influência do tipo de escola. Qualitativamente, a diferença em relação ao tipo de escola foi observada no uso de estratégias de cancelamento. Crianças da escola privada utilizaram estratégias mais organizadas em comparação às estratégias das crianças de escola pública.

A análise dos resultados obtidos no presente estudo deve considerar algumas limitações observadas. Em relação ao tamanho da amostra, compreende-se que um maior número de participantes alocados por grupo etário e por tipo de escola indicaria efeitos mais significativos entre essas variáveis e o desempenho cognitivo, conforme achados de estudos anteriores que investigaram a relação entre variáveis sociodemográficas e outros processos cognitivos. Salienta-se que a validação do Teste de Cancelamento dos Sinos para crianças possibilitará o entendimento acerca do processamento atencional, com o estabelecimento de normas e pontos de corte que certamente contribuirão para o entendimento do desenvolvimento da atenção nessa população.

Além disso, para os próximos estudos, a utilização desse instrumento para avaliar o processamento atencional infantil possibilitará a avaliação de grupos comparativos, verificando a performance de grupos clínicos em relação ao grupo controle. Nesse contexto, ressalta-se a importância de se investigar o desempenho apresentado pelas crianças no Teste de Cancelamento dos Sinos em face de quadros neurológicos e psiquiátricos mais freqüentemente observados, como a Síndrome de



Heminegligência visual e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, visto que essas condições tendem a impactar negativamente a vida pessoal e acadêmica das crianças. Os resultados preliminares apresentados nesse estudo fornecerão dados importantes para o processo de validação do Teste de Cancelamento dos Sinos – versão infantil, bem como para a análise de fidedignidade do instrumento desse instrumento.

Diante da carência de estudos que investiguem o impacto do tipo de escola no desempenho em tarefas neuropsicológicas, sugere-se que outras pesquisas sejam realizadas com esse enfoque já que, no contexto brasileiro, o tipo de escola está intrinsecamente relacionado ao melhor nível social e econômico, inclusive a partir dos ganhos culturais oportunizados pelas questões de ordem econômica que implicam, em geral, em maior estimulação cognitiva das crianças (Matute et al., 2009; Mulenga, Ahonen & Aro, 2001).

## Capítulo IV

### Considerações Finais

Apesar do progresso observado nos últimos anos em relação à avaliação neuropsicológica, inclusive a partir do interesse dos pesquisadores pela elaboração de instrumentos adaptados à realidade brasileira, ainda são escassos os instrumentos desenvolvidos especificamente para a avaliação neuropsicológica infantil.

No que tange à investigação dos processos atencionais em crianças, são ainda mais raros os testes apropriados para o exame neuropsicológico dessa população, especialmente no que se refere a indivíduos saudáveis. O paradigma do cancelamento tem sido frequentemente utilizado para a avaliação dos processos atencionais, mostrando-se bastante sensível à detecção de prejuízos nessa função, principalmente na heminegligência visual.

Os estudos sobre o desenvolvimento cognitivo infantil têm considerado também a influência de fatores sociodemográficos no processamento cognitivo e no desempenho em tarefas que avaliam diversas funções cognitivas. Nesse contexto, o presente estudo se propôs a investigar o processamento atencional na segunda infância e sua relação com o tipo de escola, analisando o desempenho de crianças entre 6 e 9 anos em uma tarefa de cancelamento infantil, através da versão infantil do Teste de Cancelamento dos Sinos, adaptada por Fonseca et al. (no prelo).

A análise do desempenho das crianças nesse instrumento evidenciou associação entre o processamento atencional e os fatores sociodemográficos de interesse (idade e tipo de escola). Além disso, esse estudo forneceu dados preliminares acerca da sensibilidade da versão infantil do Teste de Cancelamento dos Sinos para avaliação de crianças saudáveis. A continuidade dos estudos sobre o desenvolvimento cognitivo infantil e, especialmente, sobre o desenvolvimento da atenção em condições típicas de desenvolvimento, possibilitarão a detecção precoce de déficits relacionados ao processamento atencional, contribuindo também para o manejo adequado desses prejuízos.

Observa-se que déficits em processos atencionais podem impactar significativamente a vida das crianças. Uma das condições mais frequentemente observadas e investigadas nessa população é o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, que acarreta prejuízos sociais importantes, além de prováveis manifestações cognitivas. Ressalta-se assim, que instrumentos neuropsicológicos específicos para a avaliação infantil são essenciais para a investigação clínica, bem como para a elaboração de estratégias que auxiliem no manejo de tais condições.

## Referências

- Alberto, I. M. M. (2003). Atenção, por favor (!) à avaliação da atenção! *Psychologica. Revista da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação de Coimbra*, 34, 231-243.
- Andrade, B. F., Brodeur, D. A., Waschbusch, D.A., Stewart, S. H., & McGee, R. (2009). Selective and Sustained Attention as Predictors of Social Problems in Children With Typical and Disordered Attention Abilities. *Journal of Attention Disorders*, 12(4), 341-352.
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F., & Duarte, J. L. M. (1999). *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala Especial. Manual*. São Paulo: CETEPP.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., Rosselli, M., & Gómez, C. (2000). Age-related cognitive decline during normal aging: the complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 495-513.
- Argollo, N., Bueno, O. F. A., Shayer, B., Godinho, K., Abreu, K., Duran, P. et al. (2009). Adaptação transcultural da Bateria NEPSY - avaliação neuropsicológica do desenvolvimento: estudo-piloto. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 69-75.
- Benczik, E. B. P. (2000). *Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade: Atualização diagnóstica e terapêutica*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Berger, A., Jones, L., Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2000). Computerized games to study the development of attention in childhood. *Behavioral Research Methods and Instrumentation*, 32, 290–303.
- Brucki, S. M. D. & Nitrini, R. (2008) Cancellation task in very low educated people. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 139-147.
- Byrd, D., Arentoft, A., Scheiner, D., Westerveld, M., & Baron, I. S. (2008). State of Multicultural Neuropsychological Assessment in Children: Current Research Issues. *Neuropsychology Review*, 18(3), 214-222.
- Caeyenberghs, K., Van Roon, D., Swinnen, S. P., Smits-Engelsman, B. C. M. (2009). Deficits in executed and imagined aiming performance in brain-injured children. *Brain and Cognition*, 69, 154–161.

- Capovilla, A. G. S., & Dias, N. M. (2008). Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental e relação com rendimento escolar. *Revista de Psicopedagogia*, 25(78), 198-211.
- De Agostini, M. (1992) Le développement de la spécialisation hémisphérique. In: Kremin H, Leclercq M, editors. *Approche Neuropsychologique de l'Enfant*. Paris: Société de Neuropsychologie de Langue Française. p 43-59.
- Drake, M. & Harris, P. (2008) Evaluación de la atención. In Labos, E.; Manes, F.; Slachevsky & Fuentes, P. *Tratado de Neuropsicología Clínica*. Buenos Aires: Librería Akadia Editorial.
- Duncan, M. T. (2006). Obtenção de dados normativos para desempenho no teste de Stroop num grupo de estudantes do ensino fundamental de Niterói. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 55(1), 42-48.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F. & Parente, M. A. P. (2007). Ferramenta útil na pesquisa e clínica de neuropsicologia: “um compêndio de testes neuropsicológicos”. *Revista Interamericana de Psicologia*, 41(3), 403-405.
- Fonseca, R. P.; Parente, M. A. M. P.; Ortiz, K. Z.; Soares, E. C. S.; Scherer, L. C.; Gauthier, L., & Joannette, Y. (no prelo) *Teste de Cancelamento dos Sinos*. São Paulo: Vetor Editora.
- Gauthier, L., Dehaut, F. & Joannette, Y. (1989) The Bells Test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical neuropsychology*, vol. XI, 2.
- Gazzaniga, M. S., & Heatherton, T. F. (2005). *Ciência Psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Geldmacher, D. S. (1998). Stimulus Characteristics Determine Processing Approach on Random Array Letter-Cancellation Tasks. *Brain and Cognition*, 36, 346–354.
- Gilmour, J. (2005). Specialist neuropsychological assessment procedures for children and adolescents. *Psychiatry*, 7(6), 246-252.
- Gómez-Pérez, E. & Ostrosky-Sólis, F. (2006) Attention and Memory Evaluation Across the Life Span: Heterogeneous Effects of Age and Education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 477-494.

- Laurent-Vannier, A., Chevignard, M., Pradat-Diehl, P., Abada, G., & De Agostini, M. (2006). Assessment of unilateral spatial neglect in children using the Teddy Bear Cancellation Test. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48, 120-125.
- Lehman, E.B.; Naglieri, J.A. & Aquilino, S.A. (2009) A National Study on the Development of Visual Attention Using the Cognitive Assessment System. *Journal of Attention Disorders*.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004) *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lewis, M. (1995). *Tratado de Psiquiatria da Infância e Adolescência*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Matute, E. V., Sanz, A. M., Gumá, E. D., Rosselli, M., & Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 257-276.
- Miranda, M. C. & Muszkat, M. (2004). Neuropsicologia do Desenvolvimento. In V. M. Andrade, F. H. Santos & O. F. A. Bueno (Org.). *Neuropsicologia Hoje*. São Paulo.
- Montiel, J. M., & Capovilla, A. G. S. 2008. Teste de Atenção por Cancelamento: análise de critérios de correção. *Integração*, 14 (54), 288-296.
- Mulenga, K., Ahonen, T., & Aro, M. (2001). Performance of Zambian Children on the NEPSY: A Pilot Study. *Developmental Neuropsychology*, 20, 375-383.
- Nabas, T.R. & Xavier, G.F. (2004) Atenção. In Andrade, V.M.; Santos, F.H.; Bueno, O.F.A. (Org.). *Neuropsicologia hoje*. São Paulo: Artes Médicas.
- Nitrini, R., Brucki, S.M.D., Smid, J., Carthery-Goulart, M.T., Anghinah, R., et al. (2008) Influence of age, gender and educational level on performance in the Brief Cognitive Battery-Edu. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(2), 114-118.
- Nogueira, G. J., Castro, A., Naveira, L., Nogueira-Antuano, F., Natinzon, A., Gigli, S. L., et al. (2005). Evaluación de las funciones cerebrales superiores en niños de 1° y 7° grado pertenecientes a dos grupos socioeconómicos diferentes. *Revista de Neurología*, 40(7), 397-406.
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (1999). NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 413-433.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez-Pérez, M. E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Pineda, D. (2007). NEUROPSI Attention and memory: A neuropsychological test

- battery in spanish with norms by age and educational level. *Applied Neuropsychology*, 14(3), 156-170.
- Paradise, M., Cooper, C., & Livingston, G. (2009). Systematic review of the effect of education on survival in Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics*, 21, 25-32.
- Reck, S. G. & Hund, A.M. (2010). Sustained attention and age predict inhibitory control during early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1-9.
- Reis, A., & Petersson, K. (2003). Educational level socioeconomic status and aphasia research: a comment on Connor et al. (2001) - effect socioeconomic status on aphasia severity and recovery. *Brain and Language*, 87, 449-452.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: a critical review. *Brain and Cognition*, 52, 326-333.
- Rosselli-Cock, M., Matute-Villaseñor, E., Ardila-Ardila, A., Botero-Gómez, V. E., Tangarife-Salazar, G. A., Echeverría-Pulido, S. E., et al. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 38(8), 720-731.
- Rueda, R. M., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L.P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42, 1029-1040.
- Ruff, H. A. & Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. New York: Oxford University Press.
- Rutter, M., Taylor, E., & Hersov, L. (1994). *Child and Adolescent Psychiatry: Modern Approaches*. London: BlackWell Science.
- Serafini, A. J., Fonseca, R. P., Bandeira, D. R., & Parente, M. A. M. P. (2008). Panorama Nacional da Pesquisa Sobre Avaliação Neuropsicológica de Linguagem. *Psicologia Ciência e Profissão*, 28 (1), 34-49.
- Solé-Padullés, C., Bartrés-Faz, D., Junqué, C., Vendrell, P., Rami, L., Clemente, I. C., Bosch, B., Villar, A., Bargalló, N., Jurado, M. A., Barrios, M., & Molinuevo, J. L. (2009). Brain structure and function related to cognitive reserve variables in normal aging, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*, 30, 1114-1124.
- Sternberg, R.J. (2008) *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.

- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Van Zomeren, A. H., & Brouner, W. H. (2003). *Assessment of Attention*. In Crowford, J. R., Parker, D. M, McKinlay, W. W. (orgs.). *A Handbook of Neuropsychological Assessment*. Hove (UK): Lawrence Erlbaum Associates, 1992.
- Verfaellie, M., & Heilman, K. M. (2006). Neglect syndromes. In P. J. Snyder, P. D. Nussbaum, & D. L. Robins. *Clinical neuropsychology: a pocket handbook for assessment* (pp. 489-507). Washington: APA.



## ANEXO A



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Autorização para participar de um projeto de pesquisa

#### **Nome do estudo: “Avaliação Neuropsicológica Infantil: estudos sociodemográficos, psicométricos e neuropsicológicos”**

**Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

**Pesquisadores responsáveis:** Rochele Paz Fonseca e colaboradores

Telefone para contato: (51)3320.3500, ramal 7742

Nome da criança: \_\_\_\_\_

#### 1. Objetivo e benefícios do estudo

**Objetivo:** Investigar como crianças com acidentes vasculares encefálicos, traumatismo crânio-encefálico e transtorno do déficit de atenção com hiperatividade em tarefas que examinam as seguintes habilidades cognitivas (funções mentais de aprendizagem relacionadas ao funcionamento cerebral): orientação temporo-espacial, atenção, percepção, memória, linguagem, habilidades matemáticas, motricidade e funções executivas (inibição, alternância da atenção, etc). Com os resultados desse estudo serão obtidos dados referentes ao desempenho desta população clínica nas funções supracitadas e, a partir destes resultados, será possível analisar se as tarefas utilizadas irão contribuir para a caracterização de perfis de desempenho, para o diagnóstico, prognóstico e elaboração de estratégias de reabilitação.

#### 2. Explicação dos procedimentos

Você e seu(ua) filho(a) poderão responder a perguntas e a tarefas que fazem parte desse estudo: questionário sociocultural (questões sobre hábitos de leitura e escrita, condições gerais de saúde e nível socioeconômico); tarefas de lápis-e-papel muito semelhantes às da escola envolvendo palavras, frases, textos, números, figuras com perguntas e respostas. Estas tarefas avaliarão diferentes funções da cognição, tais como, atenção, memória, linguagem, matemática etc. Para a avaliação serão necessárias de duas a três sessões, com duração estimada de noventa minutos cada. A criança poderá ser avaliada na própria residência, na escola, em horário de aula, ou em local a combinar.

#### 3. Possíveis riscos e desconfortos

O possível desconforto do participante está relacionado ao tempo e ao possível cansaço na resolução das tarefas propostas. Em caso de observação de sinais de cansaço, a avaliação será interrompida e reagendada para sua continuação.

#### 4. Direito de desistência

Você e/ou seu(ua) filho(a) poderão desistir de participar a qualquer momento sem quaisquer conseqüências e/ou prejuízos para si ou para seu(ua) filho(a).

#### 5. Sigilo

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por um número. Assim, o sigilo da identidade dos pais (responsáveis) e da identidade do(a) filho(a) será mantido.

Os dados serão utilizados estritamente para fins de pesquisa, ficando armazenados em armário chaveado na sala 932 da Faculdade de Psicologia, sob a responsabilidade de Rochele Paz Fonseca, durante 5 anos.

#### 6. Consentimento

Declaro ter lido – ou me foram lidas – as informações acima antes de assinar este termo. Foi-me dada oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo totalmente as minhas dúvidas. Por este documento, tomo parte, voluntariamente, deste estudo.

Em caso de quaisquer dúvidas, contatar, além do pesquisador, a equipe do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, no telefone (51) 3320 3345.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome dos pais/responsáveis

\_\_\_\_\_  
Assinatura dos pais/responsáveis

\_\_\_\_\_  
Nome da criança

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável: Rochele Paz Fonseca