



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA- UNB

INSTITUTO DE PSICOLOGIA – IP

DEPARTAMENTO DE PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS – PPB

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

**TREINO DE AUTOCONTROLE E AQUISIÇÃO REPETIDA EM  
CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS DE TDAH MEDICADAS COM  
METILFENIDATO**

**LETICIA DE FARIA SANTOS**

Brasília

Julho/2010



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Departamento de Processos Psicológicos Básicos

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

---

**TREINO DE AUTOCONTROLE E AQUISIÇÃO REPETIDA EM  
CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS DE TDAH MEDICADAS COM  
METILFENIDATO**

Letícia de Faria Santos

Tese apresentada ao Departamento de Processos Psicológicos Básicos, do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Ciências do Comportamento - Análise do Comportamento.

Orientadora: Profa. Dra. Laércia Abreu Vasconcelos

Brasília

julho/2010

## Banca Examinadora

---

Profa. Dra. Laércia Abreu Vasconcelos – Presidente  
Universidade de Brasília.

---

Profa. Dra. Maria Ângela Guimarães Feitosa – Membro Efetivo  
Universidade de Brasília.

---

Prof. Dr. Marcelo Benvenuti – Membro Efetivo  
Universidade de Brasília.

---

Prof. Dr. João Claudio Todorov – Membro Efetivo Externo  
IESB.

---

Prof. Dr. Sérgio Luna – Membro Externo Externo  
PUC SP.

---

Profa. Dra. Raquel Maria Melo – Membro Suplente  
Universidade de Brasília.

Tese defendida e aprovada

*Dedico este trabalho a minha família, incluindo a  
Sol, que esteve comigo em todas as turbulências  
desses anos de doutorado.*

## AGRADECIMENTO

*Quanto maior o obstáculo, mais forte o desejo (Jean de La Fontaine).*

Posso dizer que o desejo de chegar até aqui foi grande, tanto quanto os obstáculos que encontrei. A formação que se gradua, ao final do doutorado, iniciou-se há mais de uma década, quando em meu curso de Psicologia. A formação que foi se construindo contou com muitos professores importantes: Carlinhos (Prof. Doutor Carlos Eduardo Cameschi), não me esquecerei dos sábados de manhã, em sua companhia coletando dados; Jozinha (Profa. Doutora Josele Abreu), obrigada por tudo que me ensinou, sua paixão pela pesquisa sempre me encantou; Profa. Doutora Raquel Cunha, obrigada por sua amizade e dedicação em nossas reuniões de pesquisas; Pedro (Prof. Doutor Antonio Pedro de Mello Cruz) seu apoio em muitos momentos de minha jornada foram fundamentais; Profa. Doutora Laércia Abreu, obrigada pela parceria nesses quatro anos e por tudo que me ensinou.

Um dos ensinamentos de um doutorado é que pesquisa não se faz sozinho. Não tenho palavras para agradecer a companhia do Dyego, madrugadas adentro - via MSN, da Ana Rita, Raquel e de toda a equipe de pesquisa. Fernando Rocha foi além de programador, um amigo que não se cansava de discutir o mesmo tema, seguidas vezes. Sofremos um bocado, com esse programa, mas valeu à pena! Obrigada por abandonar sua família em muitos momentos para me atender. Pelas longas discussões sobre o tema e contatos médicos, agradeço a Doutora Sauria. Agradeço ainda ao Rafael Porto que contribuiu nas análises estatísticas, desse trabalho.

A parceria com a escola La Salle – Águas Claras foi fundamental para que essa pesquisa se concretizasse. A gentileza e a prontidão de todos os funcionários que me

acolheram por mais de um ano foi algo notável. Obrigada em especial ao vice-diretor Tércio Mendes de Sousa e às coordenadoras pedagógicas Eliana Camilo Pinheiro de Sousa e Renata Loeffler Ramos Portilho e às orientadoras pedagógicas Cymara de Paiva Ribeiro Dias, Tânia Pagano Payne, Renata Rocha da Fonseca Chrisostomo, que não mediram esforços em todas as etapas da pesquisa. Sem a compreensão dos responsáveis e a participação das crianças nada seria possível! Obrigada ao CNPQ por ter contribuído com apoio financeiro que permitiu o desenvolvimento de um projeto longo e oneroso.

Um grande projeto abrange a família inteira. Foi assim que essa tese foi produzida. Obrigada mãe, pelo seu apoio físico e emocional, fundamentais nesses anos. Quando tudo parecia “perdido” sempre havia uma pergunta, como posso te ajudar e se a resposta era vaga, uma vela era acesa. Obrigado pai, pelo suporte, paciência (com tantos micro-computadores, livros e textos espalhados pela casa) e carinho. Nubinha, seus cafés, comidinhas especiais e preocupação foram um “chamego” que me motivavam a permanecer estudando – virando um “Bob Esponja” calça quadrada (de tanto ficar sentada).

Obrigada a todos!

Santos, L.F. Treino de autocontrole e aquisição repetida em crianças diagnosticadas de TDAH medicadas com Metilfenidato. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Ciências do Comportamento. Universidade de Brasília.

## RESUMO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é constituído por uma tríade sintomatológica que envolve déficit de atenção e altos níveis de hiperatividade e impulsividade. Hoje, o TDAH é um dos temas mais estudados em crianças em idade escolar. Em parte, pelos prejuízos significativos verificados nas relações educacionais, familiares e ocupacionais das crianças com esse diagnóstico. O tratamento do TDAH envolve intervenções psicossociais e ou psicofarmacológicas, que incluem a administração do psicoestimulante Metilfenidato. O objetivo geral deste estudo foi de investigar os padrões de respostas de aquisição repetida e de desempenho (Tarefa Complexa) em crianças em idade escolar, diagnosticadas com TDAH com e sem o uso de Metilfenidato. O procedimento (ABA) envolveu a exposição de todos dos grupos de crianças com diagnóstico (TDAH), com diagnóstico e tratamento fármaco (TDAHM) e sem diagnóstico (STDAH) às duas condições de Tarefa Complexa: Linha de Base em Tarefa Complexa (LB TC) e Teste em Tarefa Complexa (TESTE TC). Após LB TC, metade dos participantes de cada grupo experimental foi exposto a Fase de Autocontrole. O procedimento de Tarefa Complexa foi composto por um esquema múltiplo com dois componentes: aquisição e desempenho. Nessa contingência, a unidade de resposta a ser reforçada envolvia três respostas (FR 3) em um painel contendo uma matriz de 3 x 3 círculos. A Fase de Autocontrole envolveu uma adaptação do modelo de Rachlin e Green (1972) utilizando tarefa de quebra-cabeça. A Fase de autocontrole utilizou um procedimento de *fading*, o qual foram manipulados os parâmetros número de peças do quebra-cabeça e magnitude de reforço (maior número de peças e magnitude do reforço no elo Autocontrole *versus* menores números de peças e magnitude do reforço no elo Impulsividade). Os resultados não indicaram interação entre o treino autocontrole com a aquisição repetida. Padrões distintos entre os grupos, com efeito farmacológico na Fase Autocontrole, foram verificados. De forma geral, as crianças TDAH com uso de Metilfenidato apresentaram padrões similares às crianças sem diagnóstico e maiores do que as com TDAH nas medidas de Proporção de Resposta, Reforço e Tempo, no Treino de autocontrole.

Palavras-chave: aquisição repetida, autocontrole, TDAH, Metilfenidato, crianças.

## ABSTRACT

The Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) consists of a triad of symptoms involving the deficit of attention, and high levels of hyperactivity and impulsivity. ADHD is nowadays one of the most studied issues in school-age children, because of the significant losses observed in the educational, familiar and occupational relationships. The treatment of ADHD involves psychosocial and/or psychopharmacological interventions, which include the prescription of the psychostimulant methylphenidate. The general objective of this study was to investigate the response patterns of repeated acquisition and performance (Complex Task) in school-age children diagnosed with ADHD with and without the use of methylphenidate. The procedure (ABA) involved the exposure of all groups of children – with a diagnostics only (TDAH), with a diagnostics and drug treatment (TDAHM) and without a diagnostic (STDAH) – to the two conditions of complex tasks: Baseline in a Complex Tasks (LB TC) and Test in a Complex Task (TEST TC). After the LB TC, half of the participants in each experimental group were exposed to the Phase of Self-Control. The procedure of the complex tasks involved a multiple schedule with two components: – acquisition and performance. In this contingency, the unity of response to be strengthened involved three responses (FR 3) in a panel containing a 3 x 3 matrix of circles. This phase involved an adaptation of the Rachlin and Green (1972) model using a puzzle task. The Self-Control phase involved a fading procedure, in which the parameters number of pieces of the puzzle and magnitude of reinforcement were manipulated (higher number of parts and magnitude of reinforcement of the self-control link *versus* smaller numbers of parts and magnitude of reinforcement of the impulsivity link). The results indicated no interaction between the self-control training with the repeated acquisition. Distinct patterns among the groups, with pharmacological effect in Self-Control phase, were verified. Generally, the children diagnosed with ADHD using methylphenidate have similar patterns to children without the diagnostic, and higher than those with ADHD but no treatment on measures of Response Rate, Reinforcement and Time, in Self-Control training.

Keywords: Repeated acquisition, self-control, ADHD, methylphenidate, children.

## SUMÁRIO

BANCA EXAMINADORA .....	III
AGRADECIMENTO .....	V
RESUMO .....	VII
AUTOCONTROLE .....	VII
ABSTRACT .....	VIII
LISTA DE FIGURAS .....	X
LISTA DE TABELAS .....	XIII
INTRODUÇÃO .....	1
HISTÓRICO DA NOMENCLATURA E ETIOLOGIA DO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE .....	2
EPIDEMIOLOGIA .....	4
DIAGNÓSTICO DE TDAH .....	8
ETIOLOGIA DO TDAH .....	17
BASES NEUROLÓGICAS DO TDAH .....	20
TRATAMENTO FARMACOLÓGICO DO TDAH .....	22
AUTOCONTROLE .....	27
PROCEDIMENTO DE AQUISIÇÃO REPETIDA .....	45
OBJETIVO DO ESTUDO E DIRETRIZES FUTURAS .....	50
MÉTODO .....	53
PARTICIPANTES .....	53
IDADE, SEXO E ESCOLARIDADE .....	54
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	55
PROCEDIMENTO .....	56
RESULTADOS .....	71
TAREFA COMPLEXA – FASE TC .....	75
AUTOCONTROLE – FASE AC .....	88
DISCUSSÃO .....	100
TAREFA COMPLEXA .....	100
AUTOCONTROLE .....	104
REFERÊNCIAS .....	118

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Descrições do DSM-IV-RTM (2000/2003) para a tríade desatenção, hiperatividade e impulsividade para o diagnóstico de TDAH.....	11
Figura 2. Critérios diagnósticos do CID-10 para o Transtorno Hiperativo	14
Figura 3. Painel de respostas constituído pelos 9 círculos nas posições esquerda, centro e direita, em três conjuntos definidos pelas três linhas.....	59
Figura 4. Diagrama do procedimento de autocontrole.....	64
Figura 5. Painel de quebra-cabeça, com o ícone de acesso ao modelo no canto direito superior da tela e o painel apresentado por 3 s.....	65
Figura 6. Tela de liberação dos pontos após cada tentativa de montagem do quebra-cabeça.....	66
Figura 7. Tela do quebra-cabeça liberada após a escolha do elo autocontrole.....	69
Figura 8. Porcentagem de Eficiência de Resposta no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais STDAH e STDAH-AC.....	76
Figura 9. Porcentagem de Eficiência de Resposta no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH e TDAH-AC.....	77
Figura 10. Porcentagem de Eficiência de Resposta no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH-M e TDAH-AC.....	78
Figura 11. Porcentagem de Taxa de Resposta e Reforço no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais STDAH e STDAH-	

AC.....	79
Figura 12. Porcentagem de Taxa de Resposta e Reforço no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH e TDAH-AC.....	80
Figura 13. Porcentagem de Taxa de Resposta e Reforço no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH-M e TDAH-M-AC.....	81
Figura 14. Média da Taxa de Resposta nos componentes Aquisição (AQUI) e Desempenho (DES) nas condições de LB TC e TESTE TC para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAH-M e TDAH-M-AC.....	85
Figura 15. Média da Taxa de Reforço nos componentes Aquisição (AQUI) e Desempenho (DES) nas condições de LB TC e TESTE TC para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAH-M e TDAH-M-AC.....	86
Figura 16. Média de Eficiência de resposta nos componentes Aquisição (AQUI) e Desempenho (DES) nas condições de LB TC e TESTE TC para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAH-M e TDAH-M-AC.....	87
Figura 17. Porcentagem de Resposta no elo AC, nas condições Linha de Base Autocontrole (LB AC), Linha de Base Sensibilidade ao Reforço (LB-SR AC) e Treino de Autocontrole (TREINO AC) nos grupos experimentais STDAH e STDAH-AC.....	90
Figura 18. Porcentagem de Resposta no elo AC, nas condições Linha de Base Autocontrole (LB AC), Linha de Base Sensibilidade ao Reforço (LB-SR AC) e Treino de Autocontrole (TREINO AC) nos grupos experimentais TDAH e TDAH-AC.....	91
Figura 19. Porcentagem de Resposta no elo AC, nas condições Linha de Base Autocontrole (LB AC), Linha de Base Sensibilidade ao Reforço (LB-SR AC) e Treino de Autocontrole (TREINO AC) nos grupos experimentais TDAH-M e TDAH-M-AC.....	92
Figura 20. Média da Proporção de Resposta, Reforço e Tempo no elo AC, nas	

condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC para os grupos experimentais, STDAH-AC, TDAH-AC e TDAHM-AC.....	97
Figura 20. Descrição de uma possível adaptação do modelo de Rachlin e Green (1972).....	116

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição da amostra quanto ao número, idade, anos de estudo e sexos.....	55
Tabela 2. Composição dos grupos e condições experimentais do Experimento.....	56
Tabela 3. Teste de distribuição de normalidade <i>1-sample K-S</i> para as medidas de Média de Eficácia de Resposta, Taxas de Resposta e Reforço, para as condições de LB TC e TESTE TC.....	83
Tabela 4. Descrição das medidas do Teste não Paramétrico, <i>1-Sample K-S</i> para as medidas Proporção de Resposta, Reforço e Tempo da Última Sessão nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC.....	93
Tabela 5. Descrição das análises intra-sujeito ( <i>Teste Hotelling's Trace</i> ) e entre grupos ( <i>Teste Levene's</i> ) da MANCOVA de Medidas Repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade, para a média de Proporção de Resposta, Reforço e Tempo, nas condições LB AC, LB-SR AC, TESTE AC.....	95
Tabela 6. Parâmetros estatísticos do Teste intra-sujeito na MANCOVA de Medidas Repetidas - <i>Hotelling's Trace</i> Média da Proporção nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC, para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM e TDAHM-AC.....	98

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é constituído por um quadro de desenvolvimento considerado inapropriado quanto aos níveis de atenção, hiperatividade e impulsividade (Biederman & Faraone, 2005). O TDAH é hoje um dos temas mais estudados em crianças em idade escolar (Barkley, 1998; Rohde & Halpern, 2004; Rohde e cols., 2004b). Estima-se que ele apresente uma das principais demandas ambulatoriais registradas no sistema de saúde mental de crianças e adolescentes (Barkley, 2006; Faraone & cols., 2003; Rohde & Halpern, 2004), o que o torna um importante problema no sistema de saúde, além de social (Guardiola, Terra, Ferreira, & Londero, 1999; Guardiola, Fuchs & Rotta, 2000). O TDAH pode ser acompanhado de prejuízos significativos nas relações educacionais, familiares e ocupacionais (Araújo, 2002; Barkley & cols., 2002; Faraone & Biederman, 1998; Hechtman, 1994).

A compreensão conjunta das bases biológicas e comportamentais que contribuem para o desenvolvimento e manutenção dos comportamentos clássicos deste transtorno parece ser fundamental para a implementação de terapias mais eficazes. Ademais, a alta frequência de diagnósticos de TDAH (e.g., Louzã Neto, 2010) conduz a uma reflexão crítica do processo de avaliação, intervenção, além de práticas educativas no acompanhamento de crianças e jovens tanto na família como no sistema de educação. As mudanças na família, a sofisticação do sistema de comunicação, o alto número de crianças e jovens por sala de aula constituem-se apenas em alguns dos potenciais fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de comportamentos de risco, os quais podem ser precipitadamente classificados em diagnósticos psiquiátricos (e.g., Neves, 2008).

Embora o termo TDAH seja correntemente utilizado em contextos clínicos, acadêmicos, familiares e sociais, esta nomenclatura sofreu grandes alterações nas últimas

décadas, sobretudo em função de uma melhor compreensão de suas bases etiológicas e de tratamento.

### Histórico da Nomenclatura e Etiologia do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

O Transtorno tem sido diagnosticado diferentemente ao longo do tempo (Guardiola & cols., 2000). As constantes alterações na nomenclatura (Guardiola & cols., 2000; Phelan, 2005; Rohde, Barbosa, Tramontina, & Polanzyk, 2000) parecem representar os diferentes focos das pesquisas de cada época com suas diferentes explicações formuladas. Em 1865, as primeiras referências à hiperatividade e à desatenção foram publicadas em um poema descrito pelo médico alemão Heinrich Hooffman (Barkley, 2006; Rohde & cols., 2000; Rohde & Halpern, 2004). Apenas em 1902, a primeira descrição do transtorno foi apresentada pelo pediatra inglês George Frederic Still e Alfred Tredgold (Barkley, 2006; Rohde & Halpern, 2004). Still identificou em crianças uma alteração comportamental que denominou de defeito na conduta moral, com sintomas de inquietação, desatenção e impaciência somadas a dificuldades diante de regras e limites. A etiologia, segundo Still como citado em (Barkley, 2006; Rohde & Halpern, 2004) era baseada em danos cerebrais, hereditariedade, disfunção ou problemas ambientais e deveria resultar em institucionalização.

No início do século XX, o interesse pelo TDAH parece ter sido curiosamente despertado em decorrência de um surto de encefalite ocorrido na América do Norte entre os anos de 1917 e 1918 (Benczik, 2002). As crianças que sobreviveram à encefalite passavam a apresentar grande parte da sintomatologia que hoje compõe o diagnóstico de TDAH, incluindo inquietação, desatenção e impulsividade. Embora não conclusivos e com uma terminologia marcadamente médica, diversos trabalhos foram publicados a respeito (para revisão recente, ver Barkley e cols., 2006/2008).

O tratamento farmacológico com estimulantes passa a ser adotado em 1937. No período da Segunda Guerra Mundial, os pesquisadores tiveram oportunidade de estudar inúmeros casos de traumas cerebrais, aos quais foram relacionados à desatenção, inquietação e impaciência, presentes nas vítimas e verificaram que uma alta porcentagem destes casos pareciam se beneficiar deste tratamento. Na década de 1940, o transtorno foi denominado de Lesão Cerebral Mínima, sendo explicado a partir de uma lesão do Sistema Nervoso Central (Benczik, 2002). Os sintomas eram semelhantes aos causados por infecção ou dano cerebral (Schwartzman, 2001). O fato de os primeiros tratamentos farmacológicos com estimulantes aliviarem o quadro encorajou diversos estudiosos na proposição de alguma relação com alterações no sistema nervoso.

Em 1962, diante da dificuldade de identificar a lesão, a Disfunção Cerebral Mínima (Guardiola & cols., 2000) e suas alterações comportamentais foram explicadas por disfunções em vias nervosas (Rohde & cols., 2000), não sendo mais apoiada em uma lesão cerebral. Ao final desta década, em 1968, o Manual Diagnóstico e Estatístico das Doenças Mentais – DSM-II – (APA, 1968) incluiu as “desordens comportamentais da infância e adolescência” e apresentou seis subdiagnósticos como a Reação Hiperkinética – níveis excessivos de atividade (Benczik, 2002; Kazdin, 1983).

Em 1972, alguns trabalhos de Virgínia Douglas na Canadian Psychological Association apresentaram a etiologia do déficit de manutenção da atenção, do controle de impulso e da hiperatividade correlacionada ao excesso de atividade motora (Schwartzman, 2001). Portanto, ao final dessa década, o DSM-III (APA, 1980), introduziu a denominação Distúrbio do Déficit de Atenção (DDA) (Benczik, 2002) com ou sem hiperatividade (Guardiola & cols., 2000). Era consenso priorizar a desatenção, embora a hiperatividade fosse a classe de comportamentos enfatizada. Em 1987, o DSM-III-R (APA, 1987), voltou a

ênfatizar a hiperatividade e alterou novamente a nomenclatura para Distúrbio de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Em 1993, a Classificação Internacional de Doenças – CID-10 (OMS, 1992) manteve a nomenclatura do DSM-II (APA, 1968) de Transtornos Hipercinéticos. Entretanto, alterações importantes foram adotadas na versão revisada do DSM-IV-R<sup>TM</sup>, apresentada em 1994, (APA, 2000/2003) que estendeu o foco para além da atividade motora, acrescentando aspectos cognitivos como o déficit de atenção e a falta de autocontrole ou impulsividade. De acordo com o DSM-IV-R<sup>TM</sup>, a tríade sintomatológica que define TDAH envolve: desatenção, hiperatividade e impulsividade. O transtorno passou a ser denominado de Distúrbio de Déficit de Atenção/Hiperatividade – DDAH. A nomenclatura brasileira utilizada é de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (*Attention Déficit Hiperactivity Disorder*) – TDAH – a qual tem sido mantida na atualidade (Barkley, 2002; Benczick, 2002).

## Epidemiologia

O TDAH caracteriza-se por uma desordem comum na infância e tem sido amplamente estudado (Barkley, 1998; Rohde & Halpern, 2004; Rohde e cols., 2004b). O grande interesse pelo tema se justifica, em parte, pela alta incidência mundial. Estudos epidemiológicos indicam que aproximadamente 3% a 7% das crianças norte-americanas com idade escolar apresentam o Transtorno (Goldman, Genel, Bezman, & Slanetz, 1998; Kupfer e cols., 2000; Pastor & Reuben, 2002), havendo estudos que apresentam uma variação de até 18% (Biederman & Faraone, 2005; Guardiola, Terra, Ferreira, & Londero, 1999; Guardiola, Fuchs, & Rotta, 2000). Vale ressaltar que os estudos epidemiológicos referem-se à faixa etária dos 7 aos 14 anos de idade (Rohde & Mattos, 2003), embora ele possa persistir durante a vida adulta, conforme observado por Biederman e Faraone (2005).

Embora não haja consenso sobre a prevalência do TDAH (Barkley, 1998), os índices brasileiros corroboram os índices mundiais (Guardiola & cols., 1999; Rohde & cols., 1998; Souza, Serra, Mattos, & Franco, 2001), variando de 3% a 7% de crianças em idade escolar (Freire & Pondé, 2005), podendo chegar a 18% (Vasconcelos & cols., 2003). Considerando que a maioria das salas de aula no sistema educacional de ensino inclui pelo menos 20 alunos, estima-se que em cada sala tenha uma criança diagnosticada com TDAH (DuPaul & Stoner, 2007).

No Brasil, Dias, Barbosa e Gaião (1997) encontraram a prevalência de 4,1 para os meninos e 1,8 para meninas, ao utilizar o questionário de Conners, a versão para pais e professores. O estudo piloto de Freire e Pondé (2005) utilizou a Escala TDAH (versão para professores) e detectou uma variação entre 0,6% e 5,3% nas escolas públicas e privadas de Salvador, Bahia, similar ao índice de 5,8% encontrado por Rohde e cols. (1999) em Porto Alegre. Entretanto, Vasconcelos e cols. (2003) encontraram a prevalência de 17,1% em uma população primária de escola pública. O índice brasileiro mais alto foi de 18%, utilizando o critério do DSM-III-R (APA, 1987) na população de Porto Alegre (Guardiola & cols., 2000). No mesmo estudo (Guardiola & cols., 2000), o índice de prevalência caiu para 3,5%, quando os critérios utilizados se restringiram aos neurológicos.

A grande variação da estimativa da prevalência do TDAH no Brasil e no mundo tem sido atribuída a diferentes fatores tais como: os critérios utilizados (Guardiola & cols., 2000), a precisão diagnóstica e geográfica (Golfeto & Barbosa, 2003; Mattos & cols., 2003), a faixa etária da população, e ainda, as diferenças culturais (Guardiola & cols., 2000). O tipo de amostra utilizada é também uma variável crítica nos índices de prevalência. Os estudos epidemiológicos utilizam, em geral, crianças em idade escolar, de 6 a 12 anos, em escolas e apresentam alteração na prevalência de sexo (Vasconcelos & cols., 2003). O transtorno se apresenta preferencialmente no sexo masculino, com uma prevalência de 9:1 de meninos para

meninas, em amostras clínicas (Barkley & cols., 2002; Rohde & Halpern, 2004a) e de 3:1 em amostras populacionais em geral (Barkley, 1998). Entretanto, os estudos brasileiros de prevalência do TDAH apontam para uma proporção de sexo similar (Cardoso, Sabbag, & Beltrame, 2007) ao descrito mundialmente.

Um fator que contribui para a diferença de prevalência entre os sexos pode ser a diferença entre os padrões de comportamento apresentados pelos meninos e meninas. Os meninos tendem a mostrar mais hiperatividade e impulsividade com comorbidade do transtorno opositor, enquanto as meninas, desatenção ou o subtipo TDAH Desatento (Biederman & Faraone, 1998). Assim, a discrepância entre as proporções observadas nas amostras clínicas e na população em geral pode, em parte, ser explicada pela presença de comportamentos disruptivos adicionais como a agressividade e a desobediência, apresentados pelos meninos, os quais produzem perturbações no contexto social, aumentando a procura por profissionais de saúde para um tratamento e gerando uma quase-exclusividade masculina na clínica.

Ao considerar o histórico do TDAH, inicialmente considerou-se que os sintomas diminuiriam na adolescência (e.g., Rohde & Halpern, 2004), mas pesquisas atuais apontam que o transtorno tende a diminuir ao final da infância, podendo, no entanto, ultrapassá-la e permanecer durante a vida adulta (Offord e cols., 1992). Vale ressaltar que os estudos epidemiológicos referem-se, em geral, à na faixa etária dos 7 aos 14 anos de idade (Rohde & Mattos, 2003), porém o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade pode persistir durante a vida adulta, sendo acompanhados por dificuldades no trabalho e nas interações familiares como analisado por Biederman e Faraone (2005). A persistência do TDAH em adolescentes e adultos vem sendo relatada em alguns estudos longitudinais, contudo, a taxa de prevalência ainda permanece inconsistente. A prevalência do TDAH em adultos na população geral varia de 2,5% a 8% (Kessler & cols., 2005; Kooij & cols., 2005; Rohde & cols., 1998;).

De acordo com Barkley e cols. (2002) e Biederman e Faraone, (2005), por volta de 60% a 70% das crianças com TDAH continuarão a apresentar o diagnóstico na vida adulta. Novamente, uma possível explicação para a variação dos índices de prevalência do TDAH também, nas fases da adolescência e vida adulta refere-se aos diferentes critérios de avaliação utilizados nas pesquisas epidemiológicas (Biederman, Mick, & Faraone, 2000).

Algumas descrições apresentam que os bebês hiperativos podem se mostrar muito agitados durante o sono, apresentar retardo na fala e trocas de letras por um tempo maior do que outras crianças com desenvolvimento típico (Rohde & Halpern, 2004). Entretanto é importante ressaltar que esses padrões de comportamento não são suficientes para a definição da hiperatividade. No período escolar, as crianças apresentam também dificuldades em discriminar a lateralidade, em orientar-se no espaço, em fazer discriminações auditivas e em elaborar sínteses auditivas. Outra característica importante é o prejuízo em relação ao esquema corporal. Em crianças e adolescentes, os prejuízos envolvem perdas nas atividades acadêmicas, conflitos nos relacionamentos familiares e efeitos adversos na autoestima (Barkley & cols., 2002), podendo ser fator de risco para inúmeros outros problemas de saúde mental como uso abusivo ou dependência de drogas químicas (Rohde & cols., 1999). Nos adultos, os prejuízos envolvem o desempenho ocupacional e vocacional, dificuldades nas relações sociais e altas taxas de acidentes de trânsito (Spencer e cols., 2002), uso de drogas ilícitas, práticas sexuais inseguras e aumento de doenças sexualmente transmissíveis (Barkley, Murphy, & Kwasnik, 1996; Barkley, Fischer, Smallsh, & Fletcher, 2004).

Embora muitos sintomas do TDAH possam ser observados muito cedo na infância, estes se tornam mais visíveis em situações que exijam atividade cognitiva prolongada, o que resulta em mais alta frequência de diagnóstico após o ingresso das crianças no ensino escolar formal (Rowland e cols., 2001). O contexto da escola possibilita a comparação de padrões comportamentais entre crianças da mesma faixa etária e de similar nível de desenvolvimento,

o que favorece a solicitação de avaliação clínica, de algumas crianças, por parte dos educadores. Há uma correlação positiva entre o TDAH e a evasão escolar.

### Diagnóstico de TDAH

O diagnóstico do TDAH é fundamentalmente clínico (Araújo, 2002; Rohde & cols., 2000), apoiado nos critérios operacionais dos sistemas classificatórios como o DSM-IV-R<sup>TM</sup> e o CID-10 (OMS, 1992), com o auxílio de questionários e entrevistas com os pais, professores e a criança (Child Behavior Checklist – CBCL, *Conner Teacher and Parent Questionnaire*, *Attention Deficit Disorder Evaluation Scale* –ADDES e Escala de TDAH), testes psicométricos (RAVEN), testes que avaliam desempenho em atividade contínua (CPT) e exames neurológicos (Barkley & cols., 2002; Rohde & Halpern, 2004; Tannock, 1998), como a tomografia por emissão de pósitrons – PET, a tomografia computadorizada por remissão de fóton simples –SPECT, potencial de resposta evocada e EEG (Barkley, 2002; Barkley & cols., 2002; Knapp, Lyszkowski, Jhannpeter & Rohde, 2002). Ainda que o avanço dos exames de neuroimagem, os quais apontam para alterações patológicas tanto estruturais e funcionais nos circuitos frontal-subcortical-cerebelar das crianças com TDAH, e que os exames neurológicos também demonstrem freqüentes alterações, essas técnicas não podem ser usadas como métodos isolados de diagnóstico (Biederman & Faraone, 2005). Apesar dos comportamentos característicos do transtorno serem precocemente detectados por pediatras, uma avaliação histórica da criança, considerando as observações dos pais, professores e da própria criança se faz necessária. A participação de múltiplos informantes é necessária ao se considerar que, em geral, as crianças não apresentam os comportamentos característicos do TDAH durante a consulta médica (DuPaul & Stoner, 2007; Rotta, 2006).

O DSM-IV-R<sup>TM</sup> tem sido utilizado como critério de diagnóstico operacional da maioria das pesquisas científicas em TDAH. Assim, TDAH baseia-se em uma tríade

sintomatológica, como citado anteriormente e envolve a comparação entre padrões comportamentais típicos para a faixa etária e os apresentados pelo indivíduo. Para muitos autores, o diagnóstico do TDAH é considerado dimensional, pois os sintomas do transtorno também são encontrados no comportamento dos indivíduos com desenvolvimento típico. Portanto, o TDAH será determinado pela intensidade, amplitude, duração da tríade sintomática e os prejuízos que acarretam na vida dos indivíduos (APA, 2000/2003).

O critério do DSM-IV-R<sup>TM</sup> envolve a análise da frequência, intensidade, amplitude (persistência em mais um contexto) e duração (pelo menos seis meses) da tríade sintomática desatenção-hiperatividade-impulsividade. De acordo com o DSM-IV-R<sup>TM</sup>, a desatenção se manifesta por mudanças frequentes de assunto, falta de atenção ao que os outros relatam, distração durante as conversas, não atentando para detalhes ou regras em atividades lúdicas ou atividades. A hiperatividade varia de acordo com a idade e nível de desenvolvimento do indivíduo. Um maior grau de hiperatividade se verifica em crianças pequenas, o que exige uma cautela em seu diagnóstico. Um diagnóstico diferencial deve observar o nível de ativação dos bebês e pré-escolares, estes devem estar constantemente inquietos e dispersos para serem diagnosticados com o transtorno de hiperatividade. Eles são caracterizados por serem "mais rápido que a sombra", correrem constantemente e ou escalarem móveis, apresentando dificuldades para se engajar em atividades sedentárias em grupo durante a pré-escola (APA, 2000/2003).

Vale ressaltar que as crianças com desenvolvimento típico em idade escolar apresentam também comportamentos hiperativos, contudo com menor frequência ou intensidade – comportamentos de se levantar, remexer, manusear objetos, auto-estimulação (balanço de mãos e pernas excessivamente) e fala excessiva – o que pode dificultar o diagnóstico diferencial. Posteriormente, em adolescentes e adultos, a hiperatividade é

observada em forma de inquietação e dificuldade de se envolver em atividades sedentárias e tranquilas (APA, 2000/2003).

A impulsividade completa a tríade do TDAH descrita no DSM-IV-R<sup>TM</sup> (APA, 2000/2003). As dificuldades sociais freqüentemente são consequências da ausência de autocontrole. Os indivíduos não se expressam adequadamente por interromper em demasia os outros, emitir comentários inoportunos, interrompem os diálogos e pegar objetos de outros (APA, 2000/2003). A impulsividade, além de proporcionar prejuízos na interação social, representa risco à segurança do indivíduo, uma vez que ele se engaja em atividades perigosas sem considerar os riscos da mesma.

Crianças diagnosticadas com TDAH apresentam um padrão de desatenção e/ou hiperatividade mais freqüente e severo do que outros indivíduos com nível de desenvolvimento equivalente. Há marcadores funcionais, temporais e contextuais para o diagnóstico de TDAH, de acordo com DSM-IV-R<sup>TM</sup>, quanto à tríade sintomatológica clássica, conforme apresentado na Figura 1. Tais sintomas devem causar prejuízos significativos ao desenvolvimento do indivíduo (critério funcional), estarem presentes em múltiplos contextos, pelo menos dois (critério contextual), podendo variar o grau de manifestação em função do contexto e da presença ou não do grupo social, e ocorrer antes dos sete anos (critério temporal). Apesar deste último marcador não ser excludente, muitos indivíduos são diagnosticados após esta idade. A qualidade da atividade também influencia a intensidade da manifestação dos sintomas típicos do TDAH. Estes são intensificados por atividades que envolvam maior atenção, tarefas encadeadas ou que não apresentam apelo ou novidades tais como: escutar o professor, ler materiais extensos, realizar tarefas escolares, tarefas repetidas e monótonas. A Figura 1 apresenta os critérios do DSM-IV-R<sup>TM</sup> (APA, 2000/2003) para a tríade desatenção, hiperatividade e impulsividade.

<p><b>Desatenção:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presta pouca atenção em detalhes e cometem, freqüentemente, erros por falta de cuidados nos trabalhos escolares ou outras tarefas.</li> <li>2. Apresenta dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas e consideram difícil persistir em tarefas até seu término.</li> <li>3. Parece não estarem prestando atenção ou terem escutado o que recém foi dito.</li> <li>4. Muda constantemente de tarefas, deixando-as inacabadas. Apresenta dificuldades em seguir regras ou solicitações bem como não conseguem completar tarefas escolares, domésticas ou outros deveres (devido apenas à desatenção).</li> <li>5. Dificuldade de organizar tarefas e atividades.</li> <li>6. Evita, antipatiza e reluta em se engajar em tarefas com alto esforço mental prolongado ou que exijam organização ou concentração.</li> <li>7. As atividades costumam ser desenvolvidas de forma desorganizadas e freqüentemente há perdas de objetos ou manuseio com descuido e danificados.</li> <li>8. Distrai-se facilmente por estímulos irrelevantes.</li> <li>9. Esquece de atividades diárias.</li> </ol>
<p><b>Hiperatividade:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movimenta-se de forma incessante pés ou mãos ou remexe-se na cadeira.</li> <li>2. Não permanece sentado em situações em que isto é esperado.</li> <li>3. Dificuldade em engajar em atividades de brincar ou ficar em silêncio em atividades de lazer.</li> <li>4. Corre ou escala em demasia em situações em que não se espera tais comportamentos.</li> <li>5. Parece estar “a todo vapor” ou “cheio de gás”</li> <li>6. Fala em excesso</li> </ol>
<p><b>Impulsividade:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responde precipitadamente antes que as perguntas tenham sido completamente formuladas.</li> <li>2. Dificuldade de aguardar a vez.</li> <li>3. Interrompe com freqüência os assuntos alheios, gerando dificuldades em contextos sociais escolares ou profissionais.</li> </ol>

*Figura 1.* Critérios do DSM-IV-R<sup>TM</sup> (2000/2003) para a tríade desatenção, hiperatividade e impulsividade para o diagnóstico de TDAH.

De acordo com DSM-IV-R<sup>TM</sup> (APA, 2000/2003), o diagnóstico deve ser feito a cada semestre, sugerindo aspecto dinâmico e transitório do transtorno. A relação entre desatenção, hiperatividade ou impulsividade, no transcorrer dos últimos seis meses, pode resultar em

diferentes subtipos de diagnóstico de TDAH. A marcação temporal de seis meses parece ser importante.

De acordo com o DSM-IV-R<sup>TM</sup>, (APA, 2000/2003) três subtipos do transtorno foram definidos para o TDAH, com predomínio de: (1) desatenção, (2) hiperatividade/impulsividade e (3) combinado. Assim, é possível o diagnóstico de transtorno de atenção com ou sem hiperatividade. O TDAH Combinado se caracteriza pela presença de seis ou mais sintomas de desatenção e seis ou mais sintomas de hiperatividade-impulsividade, presentes no transcorrer de seis meses. Este período é uma marcação importante para todos os três tipos do transtorno. A maior incidência em crianças e adolescentes é do Tipo Combinado, não havendo dados acerca dos adultos (APA, 2000/2003). O TDAH predominantemente Desatento é caracterizado por seis ou mais sintomas de desatenção e por menos de seis sintomas de hiperatividade-impulsividade. O TDAH predominantemente Hiperativo-Impulsivo deve preencher seis ou mais sintomas de hiperatividade-impulsividade e menos de seis sintomas de desatenção.

Os subtipos parecem apresentar características clínicas distintas e perfil de comorbidade que devem ser consideradas no seu diagnóstico e tratamento. Uma das dificuldades encontradas no estudo dos subtipos se refere a um possível viés de amostragem. O subtipo TDAH Combinado parece ser mais freqüente nos centros de tratamento, em amostras clínicas, enquanto o TDAH Desatento é mais freqüente na população em geral (Gaub & Carlson, 1997). Faraone, Biederman, Weber e Russell (1998) constataram que o subtipo TDAH Combinado apresentava maiores prejuízos funcionais do que os demais, sendo que o subtipo TDAH Desatento exige maior auxílio extra-classe, no que se refere às atividades acadêmicas. Ao considerar os prejuízos funcionais, o subtipo TDAH Desatento parece estar relacionado a déficits de aprendizagem mais intensos e é mais freqüente nas mulheres. As crianças apresentam maior isolamento social e retraimento, somado às altas

taxas de depressão e ansiedade (Rohde & cols., 2000). O subtipo Combinado apresenta maior comprometimento nas relações sociais, reagindo de forma mais agressiva em situações aversivas e vida acadêmica (Millstein, Wilens, Biederman, & Spencer, 1997; Murphy, Barkley, & Bush, 2002). De forma semelhante, o subtipo TDAH Hiperativo/impulsivo apresenta um maior comprometimento nos relacionamentos sociais e índices mais elevados de agressividade e de transtorno de conduta (Millstein & cols., 1997; Murphy & cols., 2002; Souza & cols., 2001).

A incidência dos subtipos na amostra clínica brasileira é de 62,5% do subtipo TDAH Combinado, 26,5% do TDAH Desatento e 11,2% do TDAH Hiperativo (Rohde, 2002). Na amostra da população em geral, 50% dos casos são do subtipo TDAH Desatento (Gaub, 1997; Siqueira, 2005; Woo, 2005). Na população adulta, apresentada por Millstein e cols. (1997), 56% TDAH Combinado, 37% o TDAH Desatento e 2% o TDAH Hiperativo/impulsivo. Entretanto, Woo (2005) enfatiza que os subtipos de TDAH ainda necessitam ser validados, não havendo dados consistentes que confirmem esta classificação apresentada no DSM-IV-TR™ (APA, 2000/2003). Ademais, os dados não contribuem para intervenções específicas a cada subtipo e os tratamentos médicos são orientados, em geral, pelo TDAH Combinado (Woo, 2005).

Os critérios apresentados no CID-10 (OMS, 1992) são mais restritos e exigem a ocorrência simultânea da desatenção e hiperatividade para se estabelecer o diagnóstico de Perturbação da Atividade e Atenção (F90.0), inserido no grupo dos Transtornos Hiperkinéticos (F90). Dessa forma, a utilização do CID-10 como critério de diagnóstico promove uma diminuição das taxas de prevalência do transtorno (Woo, 2005). A Figura 2 apresenta os critérios do CID-10 para o Transtorno Hiperkinético. Vale ressaltar que esse diagnóstico exige a presença de níveis anormais de desatenção, hiperatividade e inquietação

que são invasivas nas situações, persistentes ao longo do tempo e não causadas por outros transtornos, como autismo e transtornos afetivos.

F90 – Transtorno hipercinético
G1. Desatenção. Pelo menos seis dos seguintes sintomas de desatenção têm persistido por pelo menos seis meses, em um grau mal-adaptativo e inconsistente com o nível evolutivo da criança: <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Com frequência falha em prestar atenção em detalhes ou comete erros por descuido em trabalhos escolares, atividades laborais ou outras;</li> <li>(2) Com frequência falha em manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas;</li> <li>(3) Com frequência parece não ouvir o que lhe está sendo dito;</li> <li>(4) Com frequência falha em seguir instruções a termo ou em concluir trabalhos escolares, afazeres ou obrigações no local de trabalho (não decorrente de oposição nem de falha em entender instruções);</li> <li>(5) Tem, com frequência, comprometimento na organização de tarefas e atividades;</li> <li>(6) Com frequência evita ou desgosta intensamente de tarefas tais como deveres escolares, que exigem manutenção de esforço mental;</li> <li>(7) Com frequência perde coisas necessárias para certas tarefas ou atividades, tais como anotações escolares, lápis, livros, brinquedos ou ferramentas;</li> <li>(8) Com frequência é facilmente distraído por estímulos externos;</li> <li>(9) Com frequência se esquece de coisas no curso das atividades diárias.</li> </ol>
G2- Hiperatividade. Pelo menos três dos seguintes sintomas de hiperatividade têm persistido por pelo menos seis meses, em um grau que é mal-adaptativo e inconsistente como nível evolutivo da criança. <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Com frequência mexe desassossegadamente as mãos ou os pés ou se contorce no assento.</li> <li>(2) Levanta do lugar na sala de aula ou em outras situações nas quais é esperado que permaneça sentado.</li> <li>(3) Com frequência corre excessivamente de lá para cá ou sobe nos objetos em situações nas quais isso é inapropriado (em adolescentes e adultos, apenas sentimentos de inquietação podem estar presentes).</li> <li>(4) Com frequência se mostra indevidamente barulhento em brincadeiras ou tem dificuldades de se ocupar tranqüilamente em atividades de lazer.</li> <li>(5) Exibe um padrão persistente de atividade motora excessiva que não é substancialmente modificado por contexto ou demandas sociais.</li> </ol>
G3 – Impulsividade. Pelo menos um dos seguintes sintomas de impulsividade tem persistido por pelo menos seis meses, em um grau que é mal-adaptativo e inconsistente com o nível evolutivo da criança. <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Com frequência responde sem pensar, antes que as questões tenham sido completadas.</li> <li>(2) Com frequência falha em esperar em ordem ou aguardar sua vez em jogos ou situações de grupo.</li> <li>(3) Com frequência interrompe ou se impõe aos outros (e.g., intromete-se nas conversas ou jogos alheios).</li> <li>(4) Com frequência fala excessivamente sem o devido respeito às restrições sociais.</li> </ol>
G4 - O início do transtorno não ultrapassa a idade de sete anos.
G5 – Invasividade. Os critérios devem ser satisfeitos para mais do que uma situação isolada. Por exemplo, a combinação de desatenção e hiperatividade devem estar presentes tanto em casa quanto na escola, ou ainda, em um outro ambiente onde a criança seja observada, tal como uma clínica. Evidências de comprometimento de várias situações exigirão normalmente informações de mais de uma fonte; relatos dos pais a respeito do comportamento na sala de aula, por exemplo, provavelmente não serão suficientes.
G6 – Os sintomas de G1 – G3 causam angústia clinicamente significativa ou comprometimento no funcionamento social, escolar ou ocupacional.
G7 – O transtorno não satisfaz os critérios para transtorno invasivos do desenvolvimento (F84.) episódio maníaco (F30.), episódio depressivo (F32.) ou transtorno ansioso (F41).

Figura 2. Critérios diagnósticos do CID-10 para o Transtorno Hiperkinético.

De acordo com Rohde e Halpern (2004) embora se observe nomenclaturas distintas, os sistemas classificatórios CID-10 com o Transtorno Hiperativo e o DSM-IV-TR<sup>TM</sup> com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, apresentam mais similaridades do que discordâncias nas diretrizes diagnósticas para o transtorno. O TDAH pode manifestar-se isoladamente apesar da alta incidência de comorbidades, isto é, a simultaneidade de ocorrência de dois ou mais transtornos ou outros problemas orgânicos (Rohde & Benxzik, 1999). A avaliação da comorbidade é necessária no processo de implementação de tratamentos farmacológicos, considerando que este fator pode resultar em maiores perturbações comportamentais e prognósticos desfavoráveis (Biederman, 2004; Rohde, Zeni, Polanczyk & Hutz, , 2004a).

Apesar da evolução dos critérios, DSM-III (APA, 1979), DSM-III-R (1987) ao DSM-IV-R<sup>TM</sup> (APA, 2000/2003), para o diagnóstico de TDAH é necessário minimizar diagnósticos falsos positivos (Kazdin, 1983). Os altos índices de comorbidade no diagnóstico do TDAH, em aproximadamente 50% dos casos, envolvem riscos tanto para o diagnóstico diferencial quanto para o tratamento (Barkley, 1998; Bierderman, 1992; Mattos, 2005). A mais freqüente comorbidade com TDAH é o Transtorno de Conduta e Transtorno Opositor Desafiante (APA, 2000/2003; Bierderman, Newcorn & Sprich, 1991) com aproximadamente 30% a 50%. Na população brasileira, um índice semelhante foi encontrado de 47,8% com Transtornos Disruptivos em adolescentes (Rohde & cols., 1999), seguidos por Transtornos de Ansiedade, em torno de 25% (APA, 2000/2003; Bierderman & cols., 1991; Jessen & cols., 2001b; Rohder & cols., 1998; Rohder & cols., 2004b); Depressão, com variação de 15% a 20% (APA, 2000/2003; Jessen & cols., 2001b; Bierderman & cols., 1991; Rohder & cols., 1998) e Transtorno de Aprendizagem com variação de 10% a 20%. Este Transtorno inclui outros como de leitura (Dislexia), de matemática (Discalculia), e de expressão (Disgrafia) (APA, 2000/2003; Jessen & cols., 2001; Rohder & cols., Polanchzyk & cols., 2002; 1998; Rohder &

cols., 2004b; Souza & cols., 2001). Observa-se ainda em menor grau os Transtornos de Humor (APA, 2000/2003; Jessen & cols., 2001b; Rohder & cols., 2004b), de Personalidade (Barkley, 1998; Bierderman, 1992; Wender, 1995), a Enurese, além de tiques (Biederman, Wilens, Mick, Spencer & Faraone, 1999).

As características dos subtipos também refletem nos tipos de comorbidades apresentadas pelos indivíduos diagnosticados com TDAH. O subtipo Combinado apresenta o maior índice do Transtorno Opositor Desafiante, Bipolar e outros decorrentes do uso de substâncias (Millstein & cols., 1997; Murphy & cols., 2002). No entanto, as crianças do subtipo Desatento apresentam maior isolamento social, retraimento, com taxas mais altas de depressão e ansiedade (Biederman, 1998).

Arranjos sociais específicos podem favorecer o surgimento ou a manutenção de comorbidades, bem como intensificar os sintomas clássicos do TDAH. A hiperatividade pode potencializar a dificuldade da aprendizagem na escola por ser um comportamento concorrente com o envolvimento na tarefa acadêmica complexa. Um baixo desempenho acadêmico pode agravar a hiperatividade, ao ser acompanhado por autoavaliações desfavoráveis e baixos níveis de motivação poderão resultar na intensificação da excitação e de sentimentos de raiva. Porém, não é possível afirmar se a hiperatividade produz um baixo rendimento acadêmico ou se este conduz à hiperatividade, (e.g., Vasconcelos, 2002). O TDAH é considerado um distúrbio crônico. Araújo (2002) apresenta que, em crianças em idade escolar, o transtorno se associa à possibilidade de baixo desempenho e baixa autoestima. Já na adolescência, o abuso de substâncias químicas e outros comportamentos sociais de risco são frequentes. Uma alta taxa de dependência química tem sido apresentada ao final da infância, na adolescência e ao iniciar a vida adulta (Biederman & cols., 1999). A desatenção e impulsividade podem estar presentes durante a vida adulta, ocasionando prejuízos de relacionamento e dificuldades na vida profissional.

## Etiologia do TDAH

Na revisão de uma extensa literatura sobre o TDAH, não são especificadas as causas precisas do Transtorno (Rohde & Halpern, 2000; Roman, Schmitz, Vanoni & Hutz, 2003). DuPaul e Stoner, (2007) mostram que as pesquisas voltadas para a etiologia, epidemiologia, métodos de diagnósticos e tratamento indicam que o TDAH é multideterminado. A maior parte desses estudos é correlacional, o que sugere cautela na atribuição de um status causal às variáveis identificadas.

O TDAH é resultante de uma combinação complexa de fatores genéticos e sociais, responsáveis por alterações cerebrais, manifestando-se por alterações funcionais dos sistemas motores, perceptivos, comportamentais, comprometendo a aprendizagem (Biederman & Faraone, 2005; Guardiola & cols., 1999). Neste modelo multifatorial, o TDAH é determinado por múltiplos fatores intercambiáveis. Na literatura são mencionadas diversas variáveis endógenas e externas que podem promover o TDAH, como o distúrbio bioquímico (o decréscimo da produção e/ou liberação de catecolaminas), o traumatismo de parto, e as doenças ou acidentes no início do processo do desenvolvimento do Sistema Nervoso Central. Uma severa privação sensorial e de estimulação no início do desenvolvimento da criança constitui-se também em uma variável a ser investigada (Barkley, 1999; Guardiola, 1999). Para Rohde e cols. (2000), os padrões comportamentais de desatenção, hiperatividade e impulsividade podem resultar de fontes tais como as relações com diferentes sistemas com o familiar, educacional e social, mais amplo, ou ainda, estarem associados a outros transtornos infantis e da adolescência. Consistente com estas relações, Biederman e cols. (1995) estabeleceu uma associação positiva entre o TDAH e adversidades psicossociais como a crises conjugais severas, déficits sociais, e patologias psiquiátricas como a Depressão e a Desordem de Conduta, observando, neste ponto, novamente a presença de comorbidades.

Alterações nos substratos neurais que regulam as funções executivas também têm sido consideradas na etiologia do TDAH (Barkley, 1997; Barkley, 2008; Szobot & Stone, 2003; Faraone & cols., 1998). Segundo o modelo Barkley (1997), a desatenção no TDAH deriva do mau funcionamento das funções executivas, caracterizando-se principalmente por uma dificuldade em inibir comportamentos e controlar as interferências. As consequências da falha neste processo inibitório seriam responsáveis pelas sintomatologias de baixa tolerância à espera, alta necessidade de recompensa imediata, falta de um comportamento governado por regras, falha na previsão das consequências e emissão de respostas rápidas, porém imprecisas (Barkley, 2008, Strayhorn, 2002). Estas sugestões têm sido corroboradas por estudos de neuroimagem (Barkley & cols., 2002, Guardiola & cols., 1999) e por modelos cognitivos e neuropsicológicos (Satterfield & Dawson, 1971; Szobot & Stone, 2003; Sonuga-Barke, 2002).

Existem alguns fatores de risco que estão associados ao TDAH como os comportamentos maternos, complicações na gestação e parto. Estudos tendem a indicar que toxemia, eclampsia, duração do parto, baixo peso ao nascer, pós-maturidade fetal e estresse fetal, predispõem o Transtorno, bem como a exposição do feto ao tabaco (Schmitz, 2006), ao álcool, além de outros problemas de saúde da mãe (Barkley, 2002; Benczik, 2002; Mick, Biederman, Prince, Fischer & Faraone, 2002; Rohde & Halpern, 2004; Sprich-buckmister & cols., 1993).

Assim, a análise dos fatores históricos e contextuais é necessária para um diagnóstico diferencial do TDAH. Alterações nos padrões de desatenção e/ou hiperatividade/impulsividade por períodos curtos, dois ou três meses, acompanhados de eventos ambientais específicos não devem ser incluídos no quadro clínico de TDAH (Rohde & cols., 2000). Da mesma forma, a regularidade da apresentação de desatenção, hiperatividade/impulsividade em apenas um dos contextos da criança, seja na escola, família ou grupo social mais amplo sugere que contingências específicas nestes contextos podem

explicar a emissão de tais comportamentos (Rohde & cols., 2000). As dificuldades de socialização escolar freqüentemente apresentada pelas crianças com TDAH podem ser resultado da falta de habilidades de pais e professores, o que favorece o desenvolvimento de outros padrões comportamentais perturbadores (e.g. Lopes, 2004).

Ao destacarem os fatores genéticos no TDAH, alguns estudos indicam marcadores fenotípicos familiares (Todd, 2000), bem como marcadores genéticos (Biederman & Faraone, 2005; Faraone & cols., 2005; Rohde & cols., 2004). O TDAH é encontrado com maior freqüência em parentes biológicos em primeiro grau de crianças com esse Transtorno (APA, 2000/2003; Todd, 2000), sendo por isso considerado um transtorno familiar (Rohde & cols., 2004; Thapar & cols., 1999). Tal evidência genética tem sido estudada com gêmeos monozigóticos e dizigóticos, que não residem em uma mesma cidade, e filhos adotivos (Johnston & Mash, 2001; Kazdin & Kagan, 1994; Michelson & cols., 2001; Rutter & Sroufe, 2000). Recorrências familiares têm revelado um alto índice de influência hereditária, de 70% a 95% (Biederman & Faraone, 2005; Faraone & cols., 2005; Thapar & cols., 1999;). Apesar de estudos como o de Biederman e cols. (1990) apontarem para um risco de 25,1% de se desenvolver o TDAH para familiares, enquanto o grupo controle mostra um percentual de apenas 4,6%, e de a forma de transmissão do TDAH ter sido foco de muitos estudos genéticos, seus dados mostram-se inconclusivos (Todd, 2000).

A transmissão poligenética é outro aspecto considerado nos estudos genéticos, envolvendo mais de um gene de pequeno efeito os quais interagem entre si e com o ambiente (Rohde & Halpern, 2004). Nove genes estão envolvidos na determinação do TDAH: DRD4, DRD5, DAT1, DBH, 5-HTT, HTR1B, SLC6A3, SLC6A4 e SNAP-25 (Biederman & Faraone, 2005; Faraone & cols., 2005) e para esses autores a diversidade dos padrões comportamentais apresentados é controlada pela presença de mais de um gene (Roman & cols., 2003), em especial os genes: DAT1 que transporta Dopamina e DRD4 que codifica o

receptor dopaminérgico (Rotta, 2006). Na condição desses estudos, enfatiza-se que a identificação dos genes de suscetibilidade poderão contribuir para a prevenção e tratamentos mais eficazes (Palanczyk & cols., 2002), além dos efeitos adversos decorrentes do uso de fármacos poderem ser mediados geneticamente por múltiplos genes (Biederman & Faraone, 2005; Palanczyk & cols., 2005).

Vale ressaltar que os estudos genéticos envolvendo TDAH não excluem a influência cultural, familiar e a exposição a eventos estressantes. “As tendências genéticas são expressas em interação com o ambiente” (Barkley & cols., 2002 p. 90), com a possibilidade de que a transmissão familiar do TDAH tenha origem ambiental (Roman & cols., 2003). Além disso, arranjos familiares podem também contribuir para a manutenção do TDAH (Rohde & Halpern, 2004). Finalmente, a hipótese multifatorial incluirá tanto as vulnerabilidades biológicas como os fatores ambientais estressores que contribuem para o estabelecimento do TDAH (Rotta, 2006). A heterogeneidade clínica e a heterogeneidade fenotípica presentes no Transtorno é consequência de uma heterogeneidade etiológica (Biederman & Faraone, 2005; Rohde & Halpern, 2004).

#### Bases Neurológicas do TDAH

De acordo com a literatura cognitiva, disfunções no funcionamento cerebral produzem o quadro clínico do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (Szobot & Stone, 2003). Os substratos neurais das funções executivas que envolvem a região frontal e, especialmente a pré-frontal com suas conexões com o córtex posterior e áreas subcorticais estariam com seu funcionamento alterado nos indivíduos diagnosticados com TDAH (Barkley, 1997; Faraone & cols., 1998;).

Para melhor compreender o quadro clínico do TDAH é necessário abordar a concepção bioquímica do Transtorno. A base biológica do TDAH é apoiada em estudos

neurológicos, de neuroimagem e genéticos (Barkley & cols., 2002; Rohde & Halper, 2004), os quais em sua maioria têm demonstrado uma correlação entre o TDAH e uma menor atividade elétrica cerebral. Estudos utilizando neuroimagem têm indicado uma menor área de atividade e massa cerebral para os diagnósticos com TDAH em relação ao grupo controle (Barkley & cols., 2002, Guardiola, 1999).

Uma estratégia adotada pelos pesquisadores no desenvolvimento teórico-metodológico do TDAH é a investigação dos mecanismos neurais. Diversos modelos cognitivos e neuropsicológicos têm sido produzidos com este objetivo (Sonuga-Barke, 2002). Uma das primeiras teorias é a frontolímbica a qual propõe que o TDAH ocorre devido a uma falha no desenvolvimento dos circuitos cerebrais que possibilitam a inibição e o autocontrole, não sendo assim apenas um distúrbio da atenção. Portanto, um deficitário controle na região cortical frontal representa a origem do Transtorno (Sattaerfield & Dawson, 1971). Posteriormente, estudos de neuroimagens sugeriram envolvimento das áreas subcorticais como a atenção, percepção, planejamento, organização e falha na inibição comportamental (Szobot & Stone, 2003). Entretanto, para outros autores, o TDAH é decorrente de uma disfunção do centro de atenção do cérebro e em função disso, a concentração, o controle do nível de atenção, emoção e planejamento são prejudicados (Russel, 2002; Sagvoldem, 2000). De acordo com essa teoria, o comportamento hiperativo é compreendido como um mau funcionamento dos centros de atenção, acarretando comprometimento no desempenho.

Ademais, a teoria bioquímica sugere uma possível explicação para as alterações nos níveis de atividade cerebral que seriam em função das alterações em níveis de neurotransmissores. Embora haja consenso que mais de um sistema de neurotransmissores se faz necessário para explicar o TDAH, estudos indicam que as taxas de neurotransmissores de catecolaminas, em especial Dopaminas e Noradrenalina, estariam envolvidas (Rohde & Halpern, 2004).

## Tratamento Farmacológico do TDAH

O tratamento do TDAH requer uma abordagem múltipla, englobando intervenções psicossociais e psicofarmacológicas (e.g., Spencer, 1996) com a participação de múltiplos agentes como pais, outros familiares, educadores, profissionais de saúde, além da criança. O tratamento poderá contar com intervenções farmacológicas. Três tipos de tratamento do TDAH têm sido empregados: farmacológico, terapia comportamental e a combinação das terapias farmacológica e comportamental (Swanson & cols., 2001), sendo este considerado como a forma mais eficaz (Jensen, 2001).

Nos anos 1930, pesquisas mostraram que drogas estimulantes como o Metilfenidato e Pemoline aumentavam o nível de catecolaminas no cérebro, normalizando temporariamente os comportamentos clássicos do TDAH (Smith & Strick, 2001; Zametkin & Rapoport, 1987). Segundo Barkley e cols. (1984), a adição de fármacos estimulantes promove uma amenização dos sintomas motores, impulsividade e desatenção e uma elevação das interações sociais e desempenho acadêmico. Os efeitos são percebidos em diversos contextos sociais, envolvendo escola, família e entre pares – entre as crianças, os adolescentes e/ou adultos. A partir Barkley e cols. (1984) foi se consolidando a teoria de que o TDAH é caracterizado por um distúrbio na transmissão dopaminérgica e noradrenérgica, nas áreas do hemisfério direito do cérebro, no córtex pré-frontal, gânglios da base, corpo caloso e cerebelo (Barkley & cols., 1984). Estudos recentes indicam também a importância do sistema serotoninérgico (Szobot & Stone, 2003).

A compreensão do princípio ativo do Metilfenidato, fármaco frequentemente utilizado no tratamento do TDAH, é o principal suporte para a teoria da hipofunção dopaminérgica. Estudos em animais têm sido desenvolvidos com o objetivo de descrever os efeitos do Metilfenidato e as alterações cerebrais, corroborando, assim, a teoria da hipofunção dopaminérgica (Hunzinker, Saldana & Neuringer, 1996, Russel, 2002; Sagvolden, 2002). O Metilfenidato promove um aumento de Dopamina na fenda sináptica em regiões como o

striatum (Biederman & Spencer, 1999; Thapar & cols., 1999; Vaidya e cols., 1998) e, conseqüentemente uma diminuição dos efeitos característicos do TDAH. Contudo, o envolvimento destes neurotransmissores parece ser bem mais complexo, sendo sensíveis aos tipos de receptores envolvidos e às regiões cerebrais envolvidas (Biederman & Spencer, 1999).

Outros fármacos com comprovada ação noradrenérgica têm se mostrado eficazes no tratamento do TDAH, apoiando a teoria da participação do neurotransmissor Noradrenalina na modulação do Transtorno (Biederman & Spencer, 1999). Portanto, tratamentos farmacológicos, especialmente com base na administração de substâncias psicoestimulantes, como o Metilfenidato e Pemoline têm se mostrado úteis (AACAP, 2001), sendo os fármacos mais utilizados no tratamento do TDAH. Os antidepressivos tricíclicos (Imipramina, Desipramina, Amitriptilina, Clomipramina), agonistas de receptores do tipo  $\alpha_2$  (Clonidina, Guanfacina), agonista de noradrenalina e Atomoxetina, Modafinil e Bupropiona (Biederman & Faraone, 2005; Guardiola & cols., 1999) também são utilizados no tratamento de TDAH embora não sejam as medicações de primeira linha.

Segenreich e Mattos (2004) destacam que o TDAH por definição é um transtorno caracterizado pela hiperatividade cinética e o fármaco mais indicado para seu tratamento é da classe dos estimulantes. Nos Estados Unidos, os estimulantes aprovados pela *U.S. Food and Drug Administration* (FDA) são: o Metilfenidato, (composto de sais de sulfato de anfetamina e dextroanfetamina), a Pemoline de magnésio e as anfetaminas (Rotta, 2006; Correia Filho & Pastura, 2003). No Brasil, o único psicoestimulante disponível é o Metilfenidato, (Ritalina® ou Concerta) com duas formas de ação, curta e longa. A medicação de curta duração é comercializada com o nome de Ritalina®, na apresentação convencional de 10 mg, com uma duração de 3 a 4 horas. A Ritalina® tem sistema de liberação em dois pulsos, mimetizando o esquema do Metilfenidato de curta-ação quando administrado duas vezes ao dia (Correia

Filho & Pastura, 2003; Rotta, 2006). Entretanto, a Ritalina LA®, possui três apresentações 20 mg, 30 mg e 40 mg, com duração de 6 a 8 horas, sendo comum apenas uma administração diária. A eficácia de ambas as formulações é similar (Wilson, Cox, Merkel, Moore & Coghill, 2006). Desta forma, a Ritalina LA® se diferencia da Ritalina® pelo tempo de ação.

Com um tempo de ação superior ao da Ritalina LA®, o Concerta® (princípio ativo Metilfenidato) com apresentações de 18 mg, 36 mg e 54 mg possui tempo de ação de 10 a 12 horas. Seu sistema de liberação osmótica oral (OROS) permite uma liberação constante, evitando variações de concentração plasmática. Os medicamentos de uso prolongado apresentam vantagens no que se refere à manutenção dos efeitos terapêuticos ao longo do dia e diminuição dos efeitos colaterais (Heger & cols. 2006), além de favorecer a adesão terapêutica e evitar o uso da medicação na escola (Correia Filho & Pastura, 2003; Heger & cols. 2006; Rotta, 2006).

Considerando as características farmacocinéticas do Metilfenidato, os horários mais adequados para ingestão por crianças e adolescentes são anteriores a atividades acadêmicas, ou seja, após o café da manhã ou almoço. A medicação psicoestimulante tem sido utilizada nos períodos escolares, sendo suspensa aos finais de semana e férias. A interrupção visa amenizar os efeitos colaterais de longo prazo e, em curto prazo, os efeitos secundários. Entre os efeitos de curto prazo mais frequentes, observa-se a redução de apetite, anorexia, insônia, ansiedade, irritabilidade, labilidade emocional, cefaléia e dores abdominais. Com menor frequência verifica-se alterações de humor, tiques, pesadelos e isolamento social (Barkley & cols., 1990; Rohde & Mattos, 2003; Wilens & cols., 2000). Com a frequência mais baixa, contudo, envolvendo alta periculosidade, verificou-se a psicose como efeito do uso do Metilfenidato (MFP), bem como a arterite cerebral (Schteinschnaider & cols., 2000). A maioria desses sintomas se caracteriza por serem limitados, dose-dependentes e de média intensidade. Em longo prazo, o MFP promove alterações discretas de pressão arterial e

frequência cardíaca e uma possível redução do crescimento, causando uma estatura menor (Correia & Pastura, 2003). A maioria dos efeitos colaterais do Metilfenidato é leve, dose-dependente, transitória e surge nos primeiros dias ou semanas do tratamento.

Os psicoestimulantes atuam como potentes agonistas de receptores alfa e beta adrenérgico, atuando como agonistas diretos e indiretos. Sua ação bloqueia a recaptação de Dopamina e Norepinefrina no neurônio pré-sináptico. De forma resumida, o Metilfenidato produz liberação de Norepinefrina das vesículas na membrana do terminal pré-sináptico. No pós-sináptico sua atuação é agonista direto dos receptores adrenérgicos, além de bloquear os agonistas nos receptores alfa e beta adrenérgicos. A eficácia do Metilfenidato provavelmente tem relação com a inibição da recaptação do transportador de Dopamina, promovendo um aumento da quantidade dopaminérgico presente na fenda sináptica (Rohde & Mattos, 2003).

O Metilfenidato é o fármaco mais prescrito no tratamento do TDAH por promover uma elevação no estado de alerta, resultando um melhor desempenho em tarefas que exijam tenacidade, vigilância, capacidade de percepção e manutenção da atenção em atividade que exigem esforço mental continuado. Os resultados da administração desse fármaco envolvem um declínio na sensação de fadiga, melhora da desatenção e do desempenho escolar (Rohde & Mattos, 2003).

A eficácia do uso do estimulante metilfenidato no tratamento do TDAH tem sido sustentada por dados científicos que indicam melhora no desempenho em teste de tempo de reação e de atenção concentrada, bem como no teste clínico da onda P300 (Klorman, 1991; Losier, McGrath & Klein, 1996; Sonnevile, Njikikjien & Bos, 1994; Sykes, Dougkas & Morgentersn, 1972,). Estudos de neuroimagem têm demonstrado que o Metilfenidato altera o metabolismo cerebral, aumentando a perfusão nos lobos frontais, no núcleo caudado e no tálamo. Estudos que avaliam o processamento de informação indicam que os efeitos do

Metilfenidato são mais robustos no transcorrer da tarefa (Van der Meere, Boudewijn, & Stemerding, (1996).

O uso de estimulantes para o tratamento de TDAH tem sido utilizado por décadas, sendo considerados os medicamentos de primeira linha por mostrarem resultados significativos nas melhoras dos sintomas clássicos desta síndrome (Ahmann & cols., 1993; Faraone e cols., 2006; Goldaman & cols., 1998, Gulley e Northuup, 1997), embora seus resultados ainda sejam bastantes variáveis (McGough, 2005). O número de estudos controlados que utilizam psicoestimulantes para o tratamento de TDAH em crianças e adolescentes excede 150 estudos publicados. A maioria destes ensaios clínicos de curta duração apresenta, em média, uma taxa de resposta positiva ao medicamento de 70% entre as crianças em idade escolar (Spencer & cols., 1996). Esses dados são consistentes com os resultados de um estudo clínico de curto prazo, em que 70% das crianças responderam positivamente a um fármaco (Metilfenidato ou Anfetaminas) e, dos 30% que falharam o julgamento inicial, mais de 70% responderam à alternativa estimulante (Elia, Bordcherding, Rapoport & Keysor, 1991). Os efeitos mais significativos da administração do Metilfenidato referem-se ao comportamento de atenção, com índices terapêuticos em torno de 80% e os menores efeitos ocorreram no desempenho acadêmico, com índices em torno de 40% a 50% (Conner & cols., 2002). Outras evidências indicam que em longo prazo a eficácia dos estimulantes não é tão grande como demonstrado em ensaios clínicos de curto prazo. Aos 14 meses de tratamento a eficácia do Metilfenidato é em torno de 56% dos pacientes (Charach & cols., 2004; Swanson e cols., 2001), o que pode aumentar as taxas de não-adesão ao tratamento (Ahmann e cols., 1993; McGough, 2005). Spencer e cols. (2005) avaliaram pacientes adultos que consumiam Metilfenidato e verificou um efeito significativamente mais expressivo do que o placebo, 76% *versus* 19%.

Do ponto de vista neuroquímico, parece haver consenso da participação predominante da dopamina e da noradrenalina, sobretudo pelo fato das principais drogas utilizadas no tratamento do TDAH atuarem como agonistas indiretos desses neurotransmissores, a exemplo dos psicoestimulantes (e.g., Metilfenidato). O reconhecido papel exercido pela noradrenalina na atenção e da dopamina nos centros motores reforça essa idéia. Entretanto, o acesso facilitado aos estimulantes, no tratamento do TDAH, tem trazido preocupações quanto ao seu uso abusivo (Kupfer e cols., 2000; Biederman e cols., 2007), apesar das pesquisas indicarem uma pequena evidência do abuso da substância entre os diagnosticados com TDAH (Goldman e cols., 1998).

#### Autocontrole

Um dos comportamentos da tríade sintomatológica do TDAH é a impulsividade em contraposição ao autocontrole. A concepção tradicional de autocontrole na cultura ocidental é, em geral, sinônimo de capacidade de enfrentar situações difíceis, ter poder interior, resistir a tentações, dominar a motivação e impulsos, o que impediria o indivíduo de emitir alguns comportamentos que deseja, mas que não deveria fazê-lo. É a capacidade única do homem, como ser racional, de refrear seus impulsos e instintos. Autocontrole está relacionado também a um subconjunto da inteligência emocional, a características pessoais de segurança em relação a suas ações, força de vontade, perseverança. Na linguagem popular, as concepções de autocontrole envolvem traço de personalidade, resultante de fatores internos, uma descrição de características inatas do indivíduo. Tais concepções explicam o comportamento de autocontrole por meio de um agente iniciador interno (Castanheira, 2001; Skinner, 1953/2000).

A psicologia apresenta diferentes explicações para o autocontrole, a partir de pressupostos teóricos distintos. O modelo proposto por Barkley baseou-se em pressupostos neurológicos e cognitivos. De acordo com esta abordagem, a impulsividade envolve uma

falha na inibição dos impulsos que interrompem a atividade autodirigida. Em uma interpretação cognitiva, crianças autocontroladas são consideradas mais inteligentes, mais resistentes às frustrações, apresentam maior grau de responsabilidade e de persistência (Mischel, Shoda, & Rodriguez, 1989). Barkley (2002) mostra que pesquisas estabelecem uma relação entre a capacidade verbal e a impulsividade. Há uma correlação negativa entre habilidade lingüística e impulsividade, ou seja, as crianças com maiores habilidades verbais tendem a apresentar menor grau de impulsividade e mais reflexivos na realização das tarefas, se comparadas àquelas com habilidades verbais menos desenvolvidos.

Kopp (1982) mostra que na subárea da psicologia do desenvolvimento o fator denominado de social é determinante para o autocontrole e este é definido como comportar-se de acordo com as expectativas sociais, de forma a ter condescendência e habilidade em saber atrasar uma ação. Na psicanálise, Freud apresenta o autocontrole como uma das funções do ego, o qual deveria gerenciar o processo de adaptação por meio do atraso da gratificação e tolerância da tensão e a propensão de autoiniciar e autodirecionar (Laplanche & Pontalis, 1994). Observa-se que o comportamento de escolha é parte integrante do conceito de autocontrole tanto na linguagem cotidiana, quanto em abordagens teóricas tais como a Psicanalista, Cognitiva e Analítico-comportamental.

No modelo cognitivo, Mischel e Ebbesen (1970), propõem o atraso de gratificação, cujo procedimento envolve a manipulação e a programação de um reforço de maior magnitude, caso as crianças escolham esperar pelo retorno do experimentador à sala experimental, ou ainda, caso escolham receber de forma imediata, então a consequência é um reforço de menor magnitude, após o qual a criança deve tocar uma sineta. Nesse modelo, as alternativas são denominadas, respectivamente, de autocontrole e de impulsividade, assim, o autocontrole envolve a escolha do reforço de maior magnitude e atraso, enquanto a impulsividade fornece o reforço de menor magnitude imediatamente após o toque, ou o

acionar de uma sineta pela criança, durante o momento de espera pré-reforço. Para Mischel, Shoda e Rodriguez (1989), crianças com padrão de escolha autocontrolado também apresentam um maior grau de responsabilidade, são mais resistentes à frustração, mais persistentes, e mais inteligentes. A partir desse modelo, as representações mentais contribuiriam para o desenvolvimento do autocontrole, desta forma, o tempo de espera seria influenciado pelas representações mentais do indivíduo.

Na análise do comportamento, Skinner (1953/2000) apresenta em *Ciência do Comportamento Humano* todo um capítulo dedicado ao conceito de autocontrole – um operante como os demais, o qual deve ser explicado a partir de uma visão funcional ou das relações entre a resposta do organismo e as variáveis ambientais. Na Análise do Comportamento, a ênfase em um agente interno, como os descritos a partir da psicanálise e da psicologia cognitiva, não favorece uma análise científica do comportamento, ao desconsiderar as variáveis ambientais das quais o comportamento é função. Nesta perspectiva, os fatores determinantes do autocontrole estão em última instância no ambiente no qual o organismo se comporta, seja no ambiente passado ou presente. A história pessoal é considerada a partir de uma relação acumulativa e única, entre o indivíduo e o ambiente. Tal história faz com que o indivíduo aja de determinada maneira, produzindo uma rede de relações com o ambiente, a qual influencia suas respostas aos diversos estímulos. A relação entre os operantes emitidos pelo homem e o mundo pressupõe uma transformação recíproca (Skinner, 1957; 1953/1978; 1953/2000). Assim, ao se alterar tais contingências, pode-se alterar o comportamento emitido pelo homem, e uma nova relação com o ambiente se estabelecerá (ver também Micheletto, 1999).

Portanto, para Skinner (1953/2000), o autocontrole é função de uma interação dos operantes de um determinado organismo e seu ambiente, sendo o organismo uma fonte geradora de arranjos em seu ambiente de forma a controlá-lo. O padrão comportamental é

função das consequências. “O indivíduo parece, até certo ponto, modelar seu próprio destino, sendo muitas vezes capaz de fazer algo a respeito das variáveis que o afetam” (p. 250). Segundo ele, “o indivíduo freqüentemente vem a controlar parte do seu próprio comportamento quando uma resposta tem consequências que provocam conflito – quando leva tanto a reforço positivo quanto a negativo (Skinner, 1953/2000, p. 252)”. Por exemplo, tampar o nariz ou contar até três, para aumentar a probabilidade de ingerir remédios com gosto ruins. A resposta autocontrolada de tomar o remédio surge porque ingerir o medicamento gera reforçadores atrasados, como a melhora da condição corporal, além das consequências aversivas imediatas (gosto aversivo). A resposta controladora é reforçada pelo aumento da probabilidade da resposta controlada (Nico, 2001).

No sentido de especificar as possíveis variáveis externas, Skinner (1953/2000) define autocontrole como um operante que envolve duas respostas diferentes emitidas pelo mesmo sujeito: a controladora e a que é controlada. A primeira afeta variáveis ambientais de forma a alterar a probabilidade da segunda. A resposta controlada, por sua vez é função da manipulação de diferentes variáveis como ausência de respostas concorrentes; estímulos reforçadores positivos e negativos. Assim, quando o próprio indivíduo controla o seu comportamento, alterando o ambiente, sendo capaz de fazer algo a respeito das variáveis que o afetam, isto é, de manipular as variáveis das quais o comportamento é função se caracteriza uma situação de autocontrole (Skinner, 1953/2000).

Na análise do comportamento, Rachlin (1970) apresenta críticas à nomenclatura de autocontrole por acreditar que o prefixo auto não exemplifica corretamente o controle ambiental sobre o comportamento, destacado por Skinner (1953/2000). Tal prefixo pode ter a conotação de inato ou de personalidade, se aproximando da linguagem cognitiva. Em consonância com esta crítica Hanna e Todorov (2002) enfatizam que explicitação da

influência do meio ambiente sobre a aquisição e a manutenção do comportamento de autocontrole são necessários.

A despeito das diversas definições de autocontrole não há divergência quanto ao impacto sobre a sociedade. A psicologia em seus contextos de aplicação tem se deparado frequentemente com demandas que envolvem perturbações de autocontrole. Evitar a impulsividade e suas consequências se faz muito presente nos consultórios psicológicos e médicos, pois a falta de autocontrole manifesta-se em detrimento do indivíduo ou da sociedade em muitas formas (Bercket, 2000, Dittrich & Abib, 2004). A preferência por ganhos mais imediatos está presente em diversos diagnósticos médicos, no campo da saúde mental tais como: obesidade (Ades, & Kerbauy, 2002; Serra & Santos, 2003), alcoolismo (Allen, Moeller & Rhoades, 1998; Oumette, Finney & Moos, 1997), delinquência juvenil (Marinho & Caballo, 2002), drogadição, gastos abusivos, problemas acadêmicos (Sa, 2006), distúrbios emocionais (Neef, Mace & Shade, 1993), transtorno obsessivo-compulsivo (Bernik & cols., 1995) e anorexia (Fairburn, Shafran & Cooper, 1999).

Skinner (1953/2000) destaca as repercussões de uma abordagem científica do autocontrole, via determinação ambiental, sobre as práticas educacionais. “A concepção tradicional do que acontece quando um indivíduo se controla nunca foi bem-sucedida como um instrumento educacional. É de pouca ajuda dizer a um homem para usar sua “força de vontade” ou seu “autocontrole” (Skinner, 1953, p. 241). A concepção de autocontrole, descrita pelos analistas do comportamento, torna possível não apenas descobrir de quais variáveis o autocontrole é função como também ensinar técnicas de autocontrole tão eficazmente quanto se ensina qualquer outro comportamento (Nico, 2001), por meio de arranjos contingenciais especiais de reforçamento, tornando o comportamento controlador mais provável.

Na abordagem analítico-comportamental, o estudo do autocontrole deve “identificar e descrever processos básicos, como escolha entre atrasos e magnitudes de reforços que podem ser generalizados e aplicados para autocontrole e outras instâncias de situações do dia-a-dia” (Hanna, 1991 p. 76). Inicialmente, Baum e Rachlin (1969) observaram que dois conhecidos fatores afetavam o comportamento de escolha de um indivíduo: a magnitude, definida como a duração de exposição a um estímulo reforçador e o atraso entre a resposta e o estímulo reforçador. Ao manipular a interação entre esses dois fatores, Baum e Rachlin propuseram um paradigma experimental para o estudo do comportamento de autocontrole. No estudo clássico de Rachlin e Green (1972), que deu origem posteriormente ao paradigma de Rachlin, esquemas concorrentes encadeados foram programados da seguinte forma: no elo inicial, os pombos poderiam escolher entre duas alternativas de resposta (discos chaves A e B). Responder na chave A permitia acesso a uma nova escolha entre uma condição para receber um reforço de maior magnitude e de maior atraso ou para um reforço com menor atraso e também de menor magnitude. Por sua vez, a escolha no elo a chave B, permitia apenas o acesso ao reforço de maior magnitude e atraso.

Assim, o paradigma de autocontrole desenvolvido por Rachlin (1970) envolve a escolha entre duas alternativas concorrentes denominadas de: (1ª) autocontrole (AC) que envolve a apresentação de um reforço com maior magnitude, após um período maior de atraso entre a escolha e a obtenção do reforço (elo de compromisso); e (2ª) impulsividade (IM), que envolve a apresentação de um reforço com menor magnitude, após um período menor de atraso e ou a escolha de autocontrole, já descrita acima. A preferência pela alternativa de impulsividade, observada pela distribuição de respostas ou do tempo gasto nas alternativas de autocontrole e impulsividade do esquema concorrente de reforçamento demonstra controle da imediatividade do reforço sobre as respostas de escolha (Rachlin & Green, 1972).

A não utilização do modelo de Rachlin (Rachlin & Green, 1972), sem o elo compromisso, que compreende uma situação de escolha encadeada, com magnitudes de reforço e pausas pré-reforço distintas (elo AC fornece maior magnitude de reforço com atraso maior *versus* menor magnitude sem atraso no elo IM), comumente utilizado em estudos produzidos por analistas do comportamento (e.g., Mischel, Shoda & Rodriguez, 1989; Gershon & Neuringer, 1981; Mischel & Ebbesen, 1970; Patterson & Carter 1979), baseou na concepção de que a “simplificação” do modelo de Rachlin – com a retirada do elo do compromisso – se afastou da concepção original de Skinner (1953/2000) de autocontrole, como foi defendido por Hanna e Todorov (2002).

“É importante salientar que a idéia original, tanto de Skinner quanto de Rachlin, fala em termos genéricos de consequências que apresentem conflito... Uma situação com consequências comportamentais atrasadas e maiores se enquadra nesta categoria, mas a combinação de variáveis que pode gerar situação de conflito não se restringe apenas a atraso e magnitude de reforço... O fato desses estudos não mais utilizarem o procedimento de comprometimento e mesmo assim serem relacionados com autocontrole torna a análise diferente da análise de Skinner” (p. 340).

Hanna e Todorov (2002) afirmam ainda, que os pesquisadores, ao utilizarem apenas o paradigma de autocontrole proposto por Rachlin e Green (1972) sem o elo compromisso, devem ter a concepção de que a manipulação das variáveis atraso e magnitude é apenas uma das diversas variáveis em interação ao abordar autocontrole, embora estes estudos permitam a compreensão de variáveis que influenciam o comportamento de escolha em situação de conflito.

Os procedimentos do modelo de Atraso de Gratificação e o do modelo de Rachlin possuem semelhanças ao envolverem escolha entre duas consequências com diferentes magnitudes e atrasos. Entretanto, eles se diferenciam pelo tipo de resposta exigida e pela

explicação formulada para as relações observadas. O modelo de Rachlin envolve um tipo de resposta (e.g., bicar o disco), enquanto no modelo de Mischel e Ebbesen (1970), duas respostas diferentes fazem parte do procedimento (esperar por um tempo indeterminado o retorno do experimentador ou tocar uma sineta). Quanto às explicações, Mischel e Ebbesen (1970) apresentam as representações mentais como um fator determinante, enquanto Rachlin enfatiza as variáveis ambientais, tais como frequência e magnitude do reforço, tempo de atraso e esforço da tarefa. Pesquisas a partir do paradigma de Rachlin (1970) têm demonstrado que a preferência por uma das alternativas depende de fatores ambientais (Hanna & Todorov, 2002).

Entre as variáveis que podem alterar as escolhas por autocontrole estão: a duração do atraso (Batista, 2009; Binder, Darcheville, Rivière, & Wearden, 1992; Darcheville, Rivière, & Wearden, 1993; Dixon & Ghezzi, 2000; Fernandes, 2005; Menezes, 2007; Green & Rachlin, 1996; Green & Snyderman, 1980; Ishii & Sakagami, 2002; Logue & Pena-Correal, 1984; Neef e cols., 2001; 2005; Sonuga-Barke e cols., 1984; Rachlin & Green, 1972; Snyderman, 1983), probabilidade do reforço (Rachlin, Castrogiovanni & Cross, 1987), nível de privação (Eiserberger, Masterson, & Lowman, 1982; Grosh & Neuringer, 1981), história (Eisengberger & Adorneto, 1986; Eiserberger e cols., 1982; Grosh & Neuringer, 1981; Logue & Mazur, 1981; Mazur & Logue, 1978), a tarefa distrativa durante o atraso do reforço (Batista, 2009; Binder, Dixon & Hayes, 1998; Dixon & Ghezzi, 2000; Grosh & Neuringer, 1981; Kirk & Logue, 1996; Logue & Pena-Correal, 1984, Mischel & cols., 1972; Menezes, 2007; Patterson & Carter 1979; Peaker, Helb & Mischel, 2002; Peake & cols., 2002), a interação da atividade distrativa que se somam na magnitude do reforço (Andrade, 2005), o efeito de consequências distrativas na atividade que não se somam às consequências do reforço (Baquero, 2005), o custo da atividade (Gebrim, 1999), a visualização do reforço de maior e/ou menor magnitude no transcorrer do atraso (Grosh & Neuringer, 1981; Mischel, Shoda & Rodriguez, 1989;

Mischel & Ebbsem, 1970; Patterson & Carter 1979;), e o uso de drogas (Pitts & McKinney, 2005). Outro fator que parece influenciar o padrão de escolha no paradigma do autocontrole com crianças é o valor motivacional dos reforços utilizados nos estudos. Sarafino e cols. (1982) observaram que o interesse das crianças por diferentes tipos de reforço é função de suas idades.

Estudos que utilizam o paradigma de Rachlin comumente apresentam esquemas concorrentes encadeados com alterações nas magnitudes do reforço. Esses estudos têm utilizado, em geral, pombos (Ainslie, 1974; Chavarro & Logue, 1988; Chelonis, King, Logue & Tobin, 1994; Green & Snyderman, 1980; Grosch & Neuringer, 1981; Logue & Pena-Correal, 1984; Ishii & Sakagami, 2002; Logue, Rodriguez, Pena-Correal & Mauro, 1984; Mazur & Logue, 1978) e ratos (Ito & Asaki, 1982). A preferência pela alternativa de impulsividade tem sido comumente observada em pesquisas com sujeitos não-humanos (Green & Rachlin, 1996; King & Logue, 1990; Kirk & Logue, 1996; Logue e cols., 1986; Logue & King, 1991; Rachlin & Green, 1972), porém esta preferência se altera em função de manipulações ambientais (Hanna, 1991), como a administração de fármacos (Pitts & McKinney, 2005). A manipulação da variável atraso do reforço, por meio de um procedimento de *fading* produziu resultados de preferência pelo autocontrole apresentado por pombos. Mazur e Logue (1978), ao utilizarem dois grupos de pombos, experimental e controle, expuseram os sujeitos a uma contingência de escolha entre 6 s e 2 s de acesso ao reforço, sendo estas duas magnitudes do reforço precedidas por um maior atraso e imediata liberação, respectivamente. Os grupos se diferenciavam pela presença de treino em *fading* no grupo experimental. Os atrasos dos reforços foram inicialmente de 6 s sendo este reduzido a zero por meio de um *fading out*. Com tal manipulação pode-se verificar que o treino em *fading* alterou a preferência de pombos previamente relatada na literatura de impulsividade para um aumento da probabilidade de escolha da alternativa de autocontrole.

No entanto, Pitts e McKinney (2005) mostraram que mesmo com o procedimento de *fading* do atraso, ratos mostraram padrões impulsivos, os quais foram alterados para autocontrole com a administração de Metilfenidato e Morfina. Em um esquema concorrente de reforçamento, a escolha de uma alternativa produzia acesso a uma menor magnitude de solução de sacarose, enquanto a segunda alternativa produzia a maior magnitude do reforço-sacarose, quatro vezes maior do que na primeira alternativa. O menor reforço era precedido pelo atraso de zero segundo e o maior reforço pelo atraso que foi aumentado no decorrer das tentativas de 0 s a 50 s. Sob estas condições, a porcentagem de escolhas da alternativa de autocontrole diminuiu com aumentos do atraso. Ao comparar os dois fármacos, apenas o Metilfenidato em doses intermediárias promoveu alteração no padrão de escolha de impulsividade para autocontrole, mesmo com os crescentes atrasos.

Ao se considerar os padrões de escolha de autocontrole de humano, as crianças são geralmente descritas mais impulsivas em comparação aos padrões comportamentais apresentados pelos adultos (Hanna & Todorov, 2002), embora este padrão se mostre variável em função dos fatores manipulados. A diferença entre os padrões autocontrolados de humanos adultos e impulsividade de crianças podem ser explicados, em parte, pelo tipo de estímulo reforçador (Hanna, 1991). Estudos de autocontrole com adultos humanos utilizam uma grande variabilidade de reforços tais como: pontos trocados por dinheiro (Buskist & Miller, 1981; Flora & Pavlik, 1992; Hackenberg & Pietras, 2000; King & Logue, 1987; Logue e cols., 1986; Logue, King, Chavarro, & Volpe, 1990), e reforços consumatórios como suco (Logue & King, 1991), amendoins (Buskist e Miller, 1981) e acesso a vídeos (Navarick, 1998). Pesquisas que utilizaram como reforço a troca de pontos por dinheiro sugeriram que os adultos apresentam padrões de respostas de autocontrole (e.g., Logue & cols., 1986). Vale destacar que este tipo de reforço pode induzir um padrão de autocontrole, pois, neste caso,

não existem vantagens em obter estes pontos no transcorrer das tentativas, já que a troca pelo dinheiro somente ocorrerá ao final da sessão (Logue & King, 1991).

As participantes adultos de Logue e King (1991) foram privadas de alimento e água e expostas a uma situação de escolha entre alternativas de autocontrole e impulsividade, tendo como reforço quantidades diferentes de sucos. Entre os resultados com esta manipulação de atraso e magnitude de reforço consumatório, observaram-se tanto autocontrole quanto impulsividade. As participantes que relataram estar em restrição alimentar foram mais impulsivas do que aquelas que não estavam envolvidas com o controle alimentar. Neste estudo havia vantagens em se comportar de forma impulsiva, pois o reforço de menor magnitude poderia ser consumido de forma imediata. Estudos que utilizam reforços negativos com humanos encontraram também padrões de impulsividade, como observado, por exemplo, com ratos e pombos (Logue & King, 1991).

A densidade do reforço é outra variável que parece alterar o padrão de autocontrole apresentado pelos humanos. Flora e Pavlik (1992) investigaram os efeitos da frequência do reforço sobre as escolhas de participantes humanos adultos e mostraram que as respostas foram sensíveis à densidade total de reforços, optando pela alternativa que fornecia maior densidade de reforço, a despeito de ser autocontrole ou impulsividade.

Os estudos de autocontrole com crianças apresentam uma grande variabilidade em suas amostras com idades variando de 3 a 23 meses (Darcheville & cols., 1993), alcançando até 12 anos de idade (Sonuga-Barke & cols., 1989a). Com o objetivo de investigar possíveis diferenças no padrão de escolha em autocontrole em função da idade, Sonuga-Barke e cols. (1989b) submeteram 16 crianças com idade entre 4 e 12 anos a esquema de reforçamento concorrente encadeado. As alternativas de impulsividade e autocontrole foram utilizadas, tendo nesta o aumento progressivo do atraso pré-reforço, com os seguintes valores: 10, 20, 30, 40 e 50 segundos. As escolhas produziam moedas (reforçadores secundários) que davam

acesso a trocas ou “compras” de brinquedos e doces. O efeito do aumento do atraso para a maior magnitude do reforço diferiu entre os grupos com diferentes idades. O grupo de 6 a 9 anos tendeu a escolher a alternativa de autocontrole em todas as condições. Metade do grupo de 4 anos e todo o grupo de 12 anos tenderam a escolher a alternativa de impulsividade à medida que o atraso do reforço estabelecido na alternativa autocontrole aumentava. As crianças de 12 anos se mostraram mais sensíveis à frequência do reforço, enquanto as demais estavam mais sob controle da magnitude do reforço. Portanto, o desempenho dos indivíduos em diferentes idades foi controlado por diferentes fatores da contingência de autocontrole, neste caso, o atraso e a magnitude do reforço (Sonuga-Barke & cols., 1989).

Mischel e Mischel (1983) e Mischel e cols. (1989) verificaram que, em geral, as crianças mais velhas são autocontroladas ao apresentarem maiores estratégias durante o tempo de espera do reforço – a capacidade de atenção e de espera por períodos de tempo maiores foram explicações utilizadas, a partir do repertório de crianças mais velhas. Porém, de acordo com os autores supracitados, seria necessário demonstrar que crianças mais jovens apresentam escolhas exclusivas de impulsividade e, no outro extremo do desenvolvimento, que adultos apresentam escolhas exclusivas de autocontrole. Contradizendo estas relações, Darcheville e cols. (1992) mostram que crianças também se comportam de forma autocontrolada, enquanto outros estudos demonstram padrões de escolha variados emitidos por participantes adultos (Forzano & Logue, 1995; Logue & cols., 1996; Logue & King, 1991). Esses dados são consistentes com Logue e cols. (1996) ao afirmarem que o aumento da idade das crianças não garante necessariamente o aumento de autocontrole, já que estudos com adultos também mostram padrões de escolha variados entre autocontrole e impulsividade.

Estudos de autocontrole com crianças, freqüentemente utilizam amostras com diferentes diagnósticos tais como dificuldade de aprendizagem (Schweitzer & Sulzer-Azaroff,

1995; Vollmerand & Borreto, 1999), autismo (Dixon & Cumming, 2001), deficiência mental (Dixon & Holcomb, 2000; Dziadosz & Tustin, 1982) e TDAH (Bernado, 2004; Binder, Dixon & Ghezzi, 2000; Souza e cols., 2001; Rotta, 2000; Ribeiro, 2005.). Com amostras de crianças adaptações têm sido implementadas em situações experimentais lúdicas (Beckert, 2000; Forzano & Logue, 1995; Logue & Chavarro, 1992; Logue & cols., 1996; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988), nas quais os experimentadores convidam a criança para uma brincadeira ou um jogo, além de receberem instruções sobre a tarefa ou como se comportar para receber reforço (Forzano & Logue, 1995; Logue & Chavarro, 1992; Logue & cols., 1996; Sarafino & cols., 1982; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988). As respostas precisam ser simples e não exigirem força manual além da necessária para pressionar botões disponíveis (Darcheville & cols., 1992, Logue & cols. 1996; Logue & Chavarro, 1992), puxar alavancas (Schweitzer & Sykzer-Azaroff, 1995), apenas tocar em uma chave de resposta eletrônica (Darcheville & cols., 1993) ou clicar com *mouse* em um ícone eletrônico (Correia, 2009; Martins, 2009; Menezes, 2007). Os reforços são também adaptados. Entre os reforços primários é frequente a utilização de guloseimas como: batatas fritas (Dziadosz & Tustin, 1982; Vollmerand & Borrero, 1999), iogurte (Vollmerand & Borrero, 1999), chocolate e confetes (Bernado, 2004; Forzano & Logue, 1995; Logue e cols., 1996; Nogueira, 2001), passas secas (Forzano & Logue, 1995; Logue & cols., 1996; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988; 1995), salgadinhos industrializados (Bernado, 2004; Nogueira, 2001), amendoins e biscoitos (Nogueira, 2001; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988), chiclete e balas (Bernado, 2004; Nogueira, 2001), além de reforço social como elogios, atenção do experimentador (Neef, Schade & Miller, 1994; Neef & David e Endo, 2001; Nicole, 2008). Quanto aos reforços secundários utilizados, Mace & Neef (1996) utilizaram dinheiro, embora o mais comum seja as fichas (Neef & David e Endo, 2001; Sonuga-Barke & cols., 1989a, 1989b) que são frequentemente trocadas por brinquedos, balas, guloseimas, dinheiro (Andrade, 2005; Neef, Schade & Miller, 1994;

Nogueira, 2001; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1995;), livros de história, adesivos (Logue & Chavarro, 1992; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1995), lápis decorados e figurinhas, desenhos animados com duração diferentes (Darcheville & cols., 1992; 1993) e tempo extra no computador (Neef, Schade & Miller, 1994).

O padrão de escolha do autocontrole, em crianças, pode ser alterado em função das características do reforço utilizado, como já descrito, bem como pelo procedimento *fading*. A variação gradual do atraso como o *fading* pode promover uma inversão da escolha. Crianças alteram suas preferências de uma alternativa de menor e imediato reforço para uma alternativa que com maior reforço, embora precedido por atraso (Dixon & Cumming, 2001; Menezes, 2007; Schweitzer e Sulzer-Azaroff 1988).

Schweitzer e Sulzer-Azaroff (1988) ensinaram seis crianças a serem tolerantes ao aumento do atraso do reforço na alternativa de autocontrole. As crianças descritas como TDAH por seus professores foram expostas a um aumento gradual no atraso do reforço. Um total de seis crianças pré-escolares, cinco com características de hiperatividade e impulsividade e uma do grupo controle participaram da pesquisa. O procedimento de treino em autocontrole consistiu em aumentar gradualmente a duração do atraso do reforço ao longo do experimento. Inicialmente, ambos os reforçadores, de maior e menor magnitude, foram apresentados e oferecidos simultaneamente e, gradualmente, aumentou-se o atraso ao acesso ao reforço de maior magnitude, mantendo-se constante o atraso da escolha impulsividade. Portanto, as crianças foram ensinadas a esperar pelo reforço de maior magnitude pelo *fading* com atraso de 0 s a 90 s. A cada quatro tentativas, 5 s de atraso eram acrescentados na alternativa de autocontrole. Os resultados mostraram que cinco destas crianças aumentaram a proporção das suas escolhas pela alternativa de autocontrole. Os resultados mostram que o aumento progressivo do período de atraso do reforço favoreceu respostas na alternativa de

autocontrole, tornando-se um procedimento eficiente para ensinar crianças a fazer escolhas mais vantajosas, em longo prazo.

Menezes (2007) manipulou a presença ou ausência de uma atividade distrativa (desenho ou quebra-cabeça) em um procedimento de *fading*, com aumento progressivo do atraso e da magnitude do reforço no elo autocontrole. Onze crianças com e sem diagnóstico de TDAH, com idade de 5 a 11 anos, foram submetidas a esquema concorrente-encadeado num computador cuja tarefa incluía um click com *mouse*. O procedimento experimental abrangeu duas fases de linha de base, atraso e magnitude. Ambas tinham a função de verificar a sensibilidade dessas variáveis e para tal apenas a uma delas variava enquanto a outra se manteve constante. Na condição experimental, houve a variação simultânea da magnitude e do atraso do reforço com ou sem possibilidade de realização de atividades distrativas durante o período de atraso. Essa variação envolveu quatro fases, enquanto o componente impulsividade manteve-se constante (com 10 s e liberando 1 ficha) no outro componente, ambos parâmetros variaram progressivamente (30 s e 5 fichas; 60 s e 10 fichas; 90 s e 15 fichas e 120 s e 20 fichas). Em seguida, os participantes foram submetidos a uma nova condição, semelhante à anterior, porém sem as atividades distrativas. Em geral, todas as crianças com ou sem diagnóstico, escolheram esperar um tempo maior em troca de um número maior de fichas, a despeito da presença ou não das atividades distrativas durante o período pré-reforço.

Nogueira (2001) investigou com crianças a generalidade dos resultados de inversão de preferência com o aumento dos atrasos relativos. Diferentes níveis de dificuldade da tarefa de montar quebra-cabeças com a quantidade de peças diversificada foram manipulados e, ao término da tarefa, os reforços variaram de acordo com o tamanho do quebra-cabeça. Quanto maior a quantidade de peças, maior a magnitude do reforço. Participaram da pesquisa seis crianças de 5 e 6 anos, que foram submetidas a um esquema concorrente encadeado, tendo no

elo inicial um esquema de reforçamento de intervalo fixo de 20 min (FI 20 min). As duas alternativas no elo terminal eram constituídas de dois quebra-cabeças, um contendo um menor número de peças e o outro, um maior número de peças. Na alternativa de impulsividade, cada peça montada na posição correta produzia uma moeda e, na alternativa autocontrole, três moedas. Em todas as sessões, a alternativa de autocontrole teve o número fixo de 25 peças, enquanto a alternativa de impulsividade variou entre 4, 9 e 16. Na condição de linha de base, ambas as alternativas no elo terminal tinham nove peças e uma mesma magnitude de reforço, uma moeda por peça. O objetivo desta fase foi identificar se havia algum tipo de viés por uma das alternativas. Nas condições seguintes, o número de peças da alternativa de impulsividade variou e a ordem de sua apresentação foi balanceada entre os participantes. Nestas condições, as distribuições relativas de resposta variaram de forma assistemática, tendo sido observado também efeito da ordem de exposição. O aumento do número relativo de peças produziu reversão da preferência para dois participantes. De forma geral, o tempo médio gasto na montagem dos quebra-cabeças foi correlacionado com o número de peças de cada uma das alternativas no elo terminal.

O estudo de Lerman e cols., (2006) investigou a interação do atraso pré-reforço e a dificuldade da tarefa denominada de “magnitude da aversividade da tarefa” no paradigma de autocontrole tendo duas tarefas, quebra-cabeça ou a identificação da letra do som produzido pela experimentadora. Os participantes eram crianças de 4 anos, ambas com diagnóstico de autismo, e uma delas foi submetida à tarefa de quebra-cabeça. O procedimento envolveu duas fases de linha de base, denominadas de análise do atraso e da magnitude, onde as variáveis atraso, pré-reforço e “magnitude da aversividade do reforço” foram avaliadas separadamente. Os resultados dessas duas fases permitiram concluir que a tarefa de quebra-cabeça funcionou como uma tarefa aversiva e que havia uma preferência pelo elo que fornecia um quebra-cabeça de menor número de peças. Em uma terceira fase, a análise do autocontrole, seis

arranjos experimentais foram realizados. Nas duas primeiras condições, os parâmetros de atraso permaneceram constantes (0 s e 60 s para os elos de impulsividade e autocontrole, respectivamente), havendo uma variação da magnitude da tarefa aversiva, número de peças do quebra-cabeça (3 *versus* 24 peças e 12 *versus* 24 peças). Com os parâmetros 0 s e 3 peças (elo impulsividade) *versus* 60 s e 24 peças (elo autocontrole), o participante apresentou uma preferência média de escolha pelo elo autocontrole de 80%. Após a alteração para os 0 s e 12 peças (elo impulsividade) e 60 s e 24 peças (elo autocontrole) a preferência média de escolha pelo elo autocontrole declinou chegando a zero após 5 sessões.

Rapport e cols. (1986) manipularam o atraso do reforço em relação à complexidade da tarefa a ser realizada, e o uso de tarefas distrativas durante o atraso pré-reforço (imaginar a recompensa ou atentar para aspectos irrelevantes ou não consumatório da tarefa), com uma amostra de crianças com e sem diagnóstico de TDAH, a partir do paradigma de Rachlin (1970). O elo autocontrole continha séries de problemas matemáticos maiores e fornecia maiores números de reforços em relação ao elo impulsividade. Diferenças significativas foram encontradas entre as crianças com e sem diagnóstico TDAH na habilidade de atrasar gratificações, fortalecendo a hipótese de que crianças com diagnóstico têm dificuldades em lidar com a frustração produzida pelo atraso de gratificação.

Esses resultados foram corroborados por Ribeiro (2005), no qual o grupo TDAH apresentou maior taxa de desconto do que o grupo controle (sem diagnóstico). Esse dado foi produzido pelo Experimento 1, no qual 16 crianças com e sem diagnóstico de TDAH foram submetidas a situações de escolha (a partir de simulações com quantias fictícias de dinheiro) entre uma menor quantia imediata *versus* maior quantia, em condições que variaram em 1 dia, 1 semana, 1 mês, 1 ano e 2 anos. Esse estudo não controlou o uso de medicação, o que pode ter promovido uma variabilidade intragrupo para as crianças com diagnóstico de TDAH.

Com a participação de crianças com o diagnóstico de TDAH, Neef e cols., (2001) utilizaram tarefas matemáticas e o paradigma de Rachlin de autocontrole, manipulando diferentes dimensões: esforço de resposta (a relativa facilidade de cada problema de matemática); atraso, taxa e qualidade do reforço. Em uma avaliação anterior de Neef, Schade e Miller (1994), observou-se que entre duas “lojas” A e B, cada criança mostrou diferentes preferências pelos itens de troca tais como: tempo extra no computador, pequenos brinquedos, lanches, e atenção extra ao jogar com o experimentador. As dimensões investigadas por Neef e cols., (2001) foram duas a duas, simultaneamente apresentadas em todas as possibilidades. Por exemplo, com o par taxa de reforço e atraso, a alternativa de autocontrole era constituída por altas taxas de reforço com atraso, enquanto a alternativa de impulsividade por baixas taxas de reforço imediato. O tempo alocado pelas três crianças foi significativamente influenciado pela imediatividade do reforço, quando comparado com outras dimensões. Entre estas os participantes preferiram a alternativa que fornecia a melhor qualidade e maior quantidade do reforço, na alternativa de impulsividade. Vale ressaltar que melhor qualidade refere-se aos itens de troca da “loja” preferidos por cada criança.

Neef e cols.(2005), em uma replicação direta de Neef e cols., (2001), compararam o padrão de escolha em esquemas concorrentes de 58 participantes divididos em três grupos: crianças com diagnóstico de TDAH sem medicação, TDAH/medicação e grupo controle sem diagnóstico médico. O efeito das dimensões – esforço da resposta, atraso, taxa e qualidade do reforço – foi analisado sobre o tempo alocado entre as alternativas de autocontrole e impulsividade. Os resultados mostraram que o número médio de problemas respondidos corretamente foi mais elevado para o grupo controle, seguido pelo TDAH/medicação e TDAH. Para ambos os grupos com diagnóstico, o atraso e a qualidade do reforço foram as variáveis que mostraram efeitos sistemáticos sobre o tempo alocado entre as alternativas. Quanto ao atraso, tanto o grupo TDAH com 54% do tempo alocado, quanto

TDAH/medicação com 48%, apresentaram um padrão impulsivo significativamente superior ao do grupo controle com 21%. A qualidade do reforço, para ambos os grupos diagnosticados com TDAH foi a principal dimensão, superando a dimensão atraso do reforço, para o grupo controle.

### Procedimento de Aquisição Repetida

As crianças diagnosticadas com TDAH frequentemente apresentam prejuízos acadêmicos, uma das principais razões para a prescrição do Metilfenidato, pois tal fármaco parece estar relacionado a um aumento de desempenho acadêmico (Rohde & Mattos, 2003). Neste sentido, o procedimento de aquisição repetida tem se mostrado como uma linha de base sensível aos efeitos de agentes tóxicos e farmacológicos sobre a aprendizagem (e.g., Boren & Devine, 1968; Thompson & Moeschbaecher, 1979; Vasconcelos, 1999). Na programação experimental do esquema múltiplo de reforçamento com os componentes de aquisição e desempenho, há variações intra-sessão e inter-sessão. No primeiro componente, exige-se uma nova sequência de respostas a cada sessão, enquanto no segundo, uma mesma sequência é emitida em todas as sessões. Este arranjo experimental permite uma análise de diferentes efeitos da variável independente sobre o comportamento operante (nesse caso, a unidade de análise é definida como uma determinada sequência de respostas), o que possibilita a separação entre os efeitos sobre a taxa de respostas daqueles sobre a precisão das respostas.

A programação de contingências complexas de reforçamento como esquemas múltiplos com os componentes de aquisição e desempenho aumentam as informações sobre as relações observadas entre variáveis manipuladas e as medidas comportamentais, ao introduzir em uma mesma sessão, o componente de desempenho. As relações entre os componentes produzem dados potencialmente úteis no planejamento de pesquisas envolvendo, por

exemplo, o consumo de substâncias químicas, fármacos e a exposição à radiação ionizante. A administração de determinados fármacos resulta em perturbações nos padrões de respostas de aquisição (e.g., Thompson & Moerschbaecher, 1979; Winsauer, Thompson & Moerschbaecher, 1985), enquanto a exposição à radiação ionizante altera o padrão de respostas no componente de desempenho (e.g., Vasconcelos, 1999; Winsauer & Mele, 1993).

O procedimento de aquisição repetida e desempenho se consolidou na literatura pela ampla utilização de animais e substâncias ou lesões cerebrais – ligantes Canabinóides (Delatte, 2005), Barbitúricos (Keith, Pitts, Pezzuti & Galizio, 2003), Anticolinérgicos (Higgins, Woodward, & Henningfield, 1989; Levy, Elsmore & Hursh, 1984; Peele & Baron, 1988; Penetar, 1985;), Benzodiazepínicos (Campbell, Winsauer, Stevenson & Moerschbaecher, 2004; Keith, Pitts, Pezzuti & Galizio, 2003; Winsauer, Dalett, Stevenson & Moerschbaecher, 2002), Etanol (Barthalmus, Learder & McMilan, 1978; Popke, Allen & Paule, 2000), estimulantes (Mayorga, Popke, Fogle & Paule, 2000; Winsauer, Silveste, Moerschbaecher & France, 2000; Winsauer & cols., 2004), Nicotina (Popke, Mayorga, Fogle & Paule, 2000), Cocaína (Thompson, 1977), radiação ionizante (Vasconcelos, 1999; Winsauer, Bixler & Mele 1995), agentes tóxicos como pesticidas (Sanchez-Santde, Canadas, Flores, Lopes-Grancha & Cardona, 2004), e ainda, lesões cerebrais (Brooks, Cory-Slechta, Murg & Federoff, 2000) e mutações genéticas (Wenger, Shmidt & Davisson, 2004).

De forma a complementar os efeitos avaliados no laboratório animal, com o procedimento de aquisição repetida e desempenho, pesquisas com participantes humanos têm produzido também dados sistemáticos na área de farmacologia comportamental, incluindo investigações sobre – Benzodiazepínicos (Bickel, Higgins & Griffiths; 1989; Desjardins, Moerschbaeche, Higgins, Bickel, O’Leary & Yingling, 1987; Higgins & Stitzer, 1986; Rush, Frey & Griffiths, 1999; Thompson & Thomas, 1982,), Anticolinérgicos (Higgins, Woodward & Henningfield, 1989, Ketchum, Sidell, Crowell, Aghajanian & Hayes, 1973; Potter, 1999),

estimulantes (Fischman, 1978; Walker, 1981; Gerais e Costa 2006), álcool (Foltin, Fischman, Phippen & Kelly 1993; Higgins, Bickel, O'Leary & Yingling, 1987; Higgins, Rush, Hughes, Lynn & Capeless, 1992), Cocaína (Foltin e cols., 1993; Higgins e cols., 1992), Cafeína (Foltin & cols., 1993; Lieberman, Tahrion, Shuktt-Hale, Speckman & Tulley, 2002) e Maconha (Foltin & cols., 1993).

Boren e Devine (1968) foram os primeiros pesquisadores a apresentar o procedimento de aquisição repetida. Macacos foram treinados com reforço alimentar em uma câmara contendo quatro grupos de três barras de resposta. A tarefa dos sujeitos consistia em emitir uma nova sequência de quatro respostas, apertando uma das três barras de cada um dos quatro grupos. Posteriormente, Thompson (1973) desenvolveu um procedimento com maior complexidade da tarefa. Pombos trabalhavam em uma câmara contendo três discos de respostas, os quais eram iluminados por quatro cores distintas. A tarefa consistia em executar uma sequência de quatro respostas diferenciadas pela cor e não mais pela posição. Uma nova sequência por sessão era exigida dos sujeitos, os quais deveriam responder no disco programado como correta, na presença de cada uma das cores apresentadas simultaneamente em todas as chaves. Desta forma, as combinações das cores (amarelo, verde, branco e vermelho) e a posição dos discos (direita, centro e esquerda) possibilitavam seis possíveis sequências, o que tornava a tarefa mais complexa do que a utilizada por Boren e Devine (1968). Após um período de 40 a 60 sessões, o número de erros emitidos na aquisição de uma nova sequência e a taxa de respostas se tornavam estáveis – linha de base estável – o que possibilitava a avaliação dos efeitos da administração de várias drogas.

A análise de dose-efeito indicou que a precisão global foi prejudicada pela administração de Fenobarbital, Clordiazepox e D-anfetamina (Thompson, 1975). De forma oposta, a Clorpromazina não afetou a precisão global (Thompson, 1973). Estudos farmacológicos que utilizam o procedimento de aquisição repetida e desempenho têm

sugerido que a administração aguda de Benzodiazepínico, Barbitúricos e Álcool em animais produzem decréscimos na taxa de respostas e aumento no número de erros, de forma mais específica no componente aquisição do que desempenho (Barthalmus & cols., 1978; Campbell & cols., 2004; Keith & cols., 2003; Popke & cols., 2000; Winsauer & cols., 2002). Resultados semelhantes têm sido observados em humanos quando submetidos a doses agudas de Benzodiazepínicos e Álcool (Desajardins & cols., 1982; Higgins & Stitzer, 1986; Higgins & cols., 1987; Rush & cols., 1999)

Thompson e Moerschbacher (1979a) avaliaram o efeito da administração de Anfetamina e Cocaína na aquisição de sequências de quatro respostas, em um esquema múltiplo com os componentes de aquisição-desempenho com macacos. Os resultados indicaram que altas doses destas drogas produziram um decréscimo na taxa total de resposta, aumentando o número total de erros. O efeito das drogas foi mais sistemático no componente aquisição, com uma menor diminuição de erros intra-sessão, do que no componente de desempenho. Efeito semelhante foi observado por Winsauer e cols. (1985) na administração de Anfetamina, Feniciclidina e Pentobarbital em pombos, sob o procedimento de esquema múltiplo com componentes de aquisição-desempenho. Doses altas dessas drogas produziram um decréscimo na taxa de respostas e aumento no número de erros em ambos os componentes. Novamente, os efeitos foram mais acentuados no componente de aquisição do que no desempenho. Entretanto, a manipulação do Metilfenidato em ratos mostrou melhora significativa na atuação dos sujeitos no componente desempenho, isto é, altas taxas de respostas e baixa porcentagem de erros (Fox, 2002; Mayorga, Popke & Fogle, 2000).

Um pequeno número de pesquisas com crianças foi realizado com o procedimento de aquisição repetida e desempenho. Vaughan (1985) utilizou uma tarefa que consistiu em emitir uma sequência de quatro respostas em um painel contendo quatro grupos com três botões de resposta cada. A sequência correta produzia um ponto no contador presente na tela do

computador. Durante a modelagem, luzes acima da matriz de botões acendiam até o cumprimento da resposta correta de cada grupo. As respostas erradas eram sinalizadas por um período de *blackout* e um som de buzina, enquanto as respostas corretas eram seguidas de outro som que sinalizava acerto. A fase de instrução se diferenciava da fase de modelagem por ter um estímulo instrucional, uma luz acesa acima do botão correto. O objetivo do Experimento 1 foi investigar o efeito de um estímulo instrucional na aquisição e desempenho de uma sequência especificada de quatro respostas, por meio de duas fases experimentais, na presença e ausência do estímulo instrucional. Os resultados mostraram que, na ausência do estímulo instrução, as crianças cometeram muitos erros antes das respostas ficarem sob controle das contingências programadas. Contudo, quando elas foram re-expostas às mesmas contingências, observou-se uma diminuição dos erros. A presença do estímulo instrucional reduziu significativamente a taxa de erros para zero, mas esse efeito foi transitório. Em uma sessão subsequente, quando o estímulo instrucional foi retirado os erros foram emitidos.

O Experimento 2 de Vaughan (1985) teve como objetivo investigar se a promoção da verbalização das contingências na condição de aquisição favoreceria a condição desempenho. As crianças do grupo experimental que foram solicitadas a verbalizar as contingências durante a fase sem estímulo instrucional, demonstraram um desempenho perfeito, sem erros, porém transitório. Em uma re-exposição ao procedimento, verificou-se erros na execução da tarefa. Os resultados sugerem que o estímulo instrucional e o relato das contingências favorecem a aprendizagem de forma momentânea. As auto-instruções podem assumir função discriminativa para um comportamento subsequente não-verbal, e as regras podem diminuir o tempo de aprendizagem ao evocarem mais rapidamente os comportamentos alvos, quando condições do estímulo se mostram similar.

A replicação sistemática de Vaughan (1985) foi feita por Gerais e Costa (2005) ao investigar a aquisição e o desempenho de crianças com TDAH em uma tarefa complexa com

o esquema múltiplo de aquisição repetida e desempenho. Um total de 30 crianças, com idade de 7 a 11 anos, foram divididas em três grupos experimentais: TDAH, TDAH/medicação e grupo controle (sem diagnóstico médico). A tarefa experimental foi desenvolvida no computador e consistia em executar uma sequência de três respostas (FR 3) em um painel contendo nove círculos. As respostas corretas e incorretas eram sinalizadas por sons distintos e cada sequência de três respostas completada corretamente era reforçada por pontos, apresentados em um contador na tela do computador. As crianças foram submetidas a 15 sessões, em um esquema múltiplo com dois componentes de aquisição e desempenho, os quais se alternavam a cada 2 min, totalizando 8 min de sessão. Os resultados mostraram que as medidas de precisão da resposta, taxa de respostas e de reforços obtidos das crianças do grupo controle e TDAH/medicação foram semelhantes e mais altas do que as taxas das crianças do grupo TDAH. A porcentagem de erros no componente de desempenho se apresentou menor em relação ao componente aquisição para todos os grupos.

Apesar da adição de uma instrução adicional ter sido necessária para que algumas crianças apresentassem respostas sob controle das contingências, a análise entre sessões no múltiplo aquisição repetida-desempenho, mostrou uma diminuição na porcentagem de erros no decorrer do experimento, indicando aprendizagem, apesar da verbalização de desinteresse pela tarefa por todos os grupos. O diagnóstico de TDAH não foi um fator limitante para a aprendizagem da tarefa complexa utilizada neste experimento. A relevância da instrução no responder de algumas crianças na tarefa foi demonstrada e ocorreu de forma independente do diagnóstico. Pode-se então concluir que o procedimento utilizado mostrou-se sensível na avaliação da aquisição, aprendizagem das crianças com TDAH.

Objetivo do Estudo e Diretrizes Futuras

O objetivo geral deste estudo foi investigar os padrões de respostas de aquisição repetida e de desempenho, previamente expostas a um treino de autocontrole de crianças diagnosticadas com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), de uma escola particular. Entre os objetivos específicos estão: (1) analisar os padrões de aquisição repetida e de desempenho das crianças, após a exposição ao treino de autocontrole, utilizando-se uma adaptação do paradigma de Rachlin e Green (1972); (2) analisar os efeitos do psicoestimulante Metilfenidato sobre a aquisição repetida e o desempenho, observando também as relações entre a exposição ao autocontrole e as respostas em tarefa complexa e (3) analisar o padrão comportamental dos diversos grupos (crianças com diagnóstico com e sem uso de fármaco e crianças sem diagnóstico) no treino de autocontrole incluindo a variável farmacológica.

Nesta revisão da literatura de autocontrole, observa-se uma relação entre a trilogia apresentada pelas crianças diagnosticadas com TDAH – desatenção, hiperatividade e impulsividade – e a denominada auto-regulação que se refere também ao autocontrole (e.g., Rapport, Murphy & Bailey, 1982; Neef e cols., 2005). Crianças com TDAH apresentam dificuldade na área acadêmica, sendo considerada por Barkley (2002) uma das principais dificuldades do Transtorno. O desempenho acadêmico é ponto chave para o todo o desenvolvimento infantil, pois a precocidade da abordagem das dificuldades escolares é apresentada por Michelson e cols. (2002) como um fator preditor do comprometimento do indivíduo diagnosticado com TDAH e sua família. A identificação precoce de situações que necessitam de suporte favorece o início do mesmo e evita instalações de complicações emocionais secundárias. O baixo rendimento escolar pode preceder e acompanhar altos índices de repetência e dificuldades de aprendizagem em matemática, leitura, ortografia, além da evasão escolar, o que pode ser acompanhado por uma série de complicações emocionais adicionais como baixa autoestima e agressividade (Barkley, 2002).

Considerando a trílogia presente no diagnóstico de TDAH, o qual inclui impulsividade e as descrições de que as crianças com TDAH podem exibir impulsividade de várias maneiras, incluindo falar sem permissão, conversa com colegas em momentos inapropriados, ficar zangado quando confrontado com reprimendas ou tarefas frustrantes prejudicando o seu rendimento escolar e de seus colegas (DuPaul & Stoner, 2007), estudos que sistematizem as variáveis que afetam o padrão de impulsividade dessas crianças podem contribuir para futuras intervenções pedagógicas, familiares e psicológicas. A Análise do Comportamento tem contribuído neste sentido com estudos que manipularam as variáveis que alteram o autocontrole em crianças com TDAH, demonstrando preferência pela alternativa de impulsividade (e.g. Neef e cols., 2005). Um treino em autocontrole poderia alterar esses padrões de respostas presentes na história de condicionamento destas crianças. Assim, o presente estudo avaliou os potenciais efeitos do treino de autocontrole sobre as respostas em uma tarefa complexa e repetitiva. A possibilidade de alterar o desempenho em tarefas complexas via treino em autocontrole parece ser uma investigação potencialmente útil e o grande desafio deste trabalho.

Considerando, ainda, que a literatura tem demonstrado melhoras clínicas em relação ao desempenho escolar, em função do tratamento farmacológico (em sua maior parte com a administração do estimulante Metilfenidato – Ritalina) e pela relação entre o uso deste medicamento e o aumento da precisão das respostas (Fox, 2002; Mayorga, Popker & Fogle, 2000), esta pesquisa investigou se a interação do uso fármaco e a exposição a alternativas de autocontrole poderia favorecer a execução de tarefas complexas em crianças diagnosticadas com TDAH. Para tanto, foi planejado um experimento com crianças diagnosticadas com TDAH, com e sem uso contínuo de Metilfenidato e crianças sem diagnóstico (grupo controle). Em uma primeira fase, todas as crianças foram expostas a uma atividade complexa de aquisição repetida (linha de base em tarefa complexa – LB TC). Em seguida, metade dos

participantes passou pela fase de treino de autocontrole e todos retornaram a uma segunda exposição à tarefa de aquisição repetida (teste em tarefa complexa – TESTE TC).

Este trabalho envolve um tema controverso – o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) – quanto ao seu diagnóstico e etiologia, a despeito do grande interesse científico que tem sido observado em uma extensa literatura com pesquisadores de diferentes áreas da ciência (Castellanos & Tannock, 2002; Sonuga-Barke, 1989; 2002). Entretanto, considera-se que este trabalho com crianças possa contribuir para melhor compreensão da interação entre o desempenho em uma tarefa complexa, o autocontrole e o tratamento com um psicoestimulante.

## MÉTODOS

### PARTICIPANTES

Vinte e duas crianças, com diagnóstico de TDAH, com e sem uso de tratamento farmacológico, e sem nenhum diagnóstico médico (grupo controle experimental), de ambos os sexos e com idade entre 6 a 11 anos, participaram deste estudo. Os participantes foram selecionados em uma única instituição educacional particular de Brasília, com população de classe média.

Os participantes foram alocados nos seguintes grupos: (1) TDAH-M - crianças diagnosticadas com TDAH, em tratamento farmacológico com o psicoestimulante Metilfenidato (Ritalina Norvatis ® ou Concerta Janssen-Cilag ®); (2) TDAH - crianças com o diagnóstico de TDAH, sem tratamento farmacológico com o psicoestimulante Metilfenidato (Ritalina Norvatis ® ou Concerta Janssen-Cilag ®); e (3) STDAH – crianças sem nenhum diagnóstico. Cada um desses grupos foi subdividido em dois, diferenciando-se pela presença ou ausência da fase Treino de autocontrole. A prescrição do psicoestimulante foi realizada pelo médico, de cada um dos participantes, não havendo nenhuma manipulação por parte da

experimentadora. Crianças que eram medicadas por algum outro medicamento controlado foram excluídas da pesquisa.

A indicação das crianças foi realizada pela coordenação da escola, à medida que as crianças eram indicadas e sua participação autorizada pelos responsáveis, elas eram alocadas nos diversos grupos aleatoriamente. Contudo, ocorreram algumas desistências durante o experimento. Das quatro crianças que desistiram, três eram do grupo com diagnóstico, novos participantes foram solicitados, coincidentemente estes apresentavam uma média de idade e escolaridade menor.

#### Idade, Sexo e Escolaridade

Todos os grupos continham 4 participantes com exceção dos STDAH-AC e TDAH-AC, que continham 3 cada. A distribuição por sexo, com exceção do grupo STDAH, que foi exclusivamente masculino, teve uma distribuição homogênea (ver Tabela1). A distribuição média das idades entre os grupos, variou entre 7 e 9,7 anos, os anos de estudo variou de 1,7 a 4,3 não havendo uma distribuição heterogênia entre os grupos para ambas medidas, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1

Distribuição da amostra quanto ao número, idade, anos de estudo e sexos

Grupos:	Participantes				
	Tamanho da amostra	Idade	Anos de estudo	Sexo	
				Masculino	Feminino
STDAH	4	9.0	4.0	4	0
STDAH-AC	3	9.7	4.3	2	1
TDAH	4	9.0	4.0	2	2
TDAH-AC	4	7.0	2.0	2	2
TDAHM	4	8.5	3.8	2	2
TDAHM-AC	3	7.3	1.7	2	1

## MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

O estudo foi conduzido em uma sala específica na respectiva escola, durante o período de aula, com a utilização de três *notebook* (Acer, modelo extensa 4620-4648), três *mouses*, caixa de brinquedos, fichas, três cadeiras e mesas. Duas caixas de plásticos transparentes contendo objetos que foram utilizados como reforçadores, uma com guloseimas e a outra com álbuns e cromos autocolantes (figurinhas).

As crianças utilizaram o *notebook* e manipularam o *mouse*, durante a coleta de dados. O programa de computador que foi utilizado durante as atividades experimentais, envolveu duas partes: A primeira, que contém a tarefa complexa, foi adaptada de Gerais e Costa (2006) e a segunda, com a manipulação do autocontrole, por meio da montagem de quebra-cabeças, procedimento criado neste projeto.

## PROCEDIMENTO

*Consentimento Livre e Informado:* Foi realizada uma reunião com os responsáveis pelas crianças para obter o termo de Consentimento Livre e Informado (Anexo 1). Nesta ocasião foram apresentados os detalhes do trabalho, como tempo de duração, frequência das sessões e os equipamentos que seriam utilizados. Os responsáveis foram informados quanto aos objetivos da pesquisa e a forma como ela seria conduzida, esclarecendo que não se tratava de avaliação diagnóstica ou tratamento psicológico e que seria assegurada a proteção da identidade de cada família, assim como das crianças na apresentação dos dados.

Ademais, uma palestra sobre TDAH foi realizada, pela experimentadora, a todo corpo docente e comunidade escolar.

As sessões, com duração média de 20 min, ocorreram no espaço físico da escola e foram previamente agendadas com os profissionais no mínimo quatro vezes por semana. O horário da coleta respeitava a rotina escolar de cada participante, tentando minimizar a retirada de sala e evitar qualquer perda pedagógica. Os alunos do período matutino realizavam a coleta antes do início das aulas, ou nos 10 min finais do seu período escolar – momento em que as crianças que utilizam transporte escolar eram liberadas da aula e nenhum novo conteúdo pedagógico era administrado. Os alunos do período integral realizavam a coleta no período do intervalo, após o almoço. Por fim, os alunos do período vespertino, de forma semelhante aos do período matutino, realizavam a coleta antes do início da aula ou nos 10 min finais da mesma. A coleta teve duração de aproximadamente 2 meses com cada criança em um período de 12 meses.

Seis meses antes do início da coleta de dados que instrui o presente estudo, um experimento piloto foi realizado, na mesma escola, com amostra de crianças com diagnóstico de TDAH sem e com uso de medicamento (Metilfenidato) e crianças sem nenhum diagnóstico. O estudo piloto manipulou atraso de reforço e tempo de exposição a desenhos

animados (reforçador). No elo autocontrole, uma espera maior (pausa pré-reforço) era recompensada por um tempo maior de exposição a um desenho escolhido pelo participante, enquanto no elo impulsividade, um menor tempo de espera era conseqüenciado por um menor tempo de acesso a desenhos animados. Contudo, as crianças apresentaram, de forma generalizada (a despeito do grupo experimental), insensibilidade à magnitude temporal do reforço (exposição aos desenhos animados). Diante desta dificuldade metodológica, o programa foi alterado e o número de peças do quebra-cabeça e magnitude de reforço condicionado (pontos) utilizados como variáveis independentes.

Durante a fase de autocontrole as crianças tiveram acesso a quebra-cabeças, cujos temas englobaram interesses dos participantes. Entre os temas havia, Homem Aranha, Mikey, Ursinho Pooh, Bob Esponja, Batman, Garfield, Fórmula 1, meninas super poderosas, Dama e Vagabundo, fotos de natureza, monumentos de Brasília entre outros.

*Análise dos repertórios comportamentais de entrada.* Antes de iniciar o experimento, foi necessário observar se as crianças apresentavam o repertório de diferenciar cores (azul e amarelo), apertar o teclado do computador e manusear o *mouse*. Durante a sessão de pré-treino de tarefas complexas foi feito também o estabelecimento das fichas como reforços condicionados. A diferenciação das cores primárias, azul e amarelo foi feita de forma lúdica, por meio da interação experimentadora e participante, mediada pelo jogo eletrônico Aladin. Durante o jogo foi solicitado às crianças que apontassem objetos coloridos e que nomeassem as cores. Todos os participantes apresentaram a resposta de nomeação das cores, não foi necessária a sua modelagem. A destreza no uso do *mouse* também foi avaliada com o uso de um jogo eletrônico.

O procedimento consistiu de seis condições: (1) Treino Preliminar em Tarefa Complexa (PR-TC), (2) Linha de Base Tarefa Complexa (LB TC), (3) Linha de Base na Tarefa de Autocontrole (LB-AC), (4) Linha de Base da sensibilidade da magnitude do reforço

(LB-SR AC), (5) Treino de Autocontrole e (6) Teste em Tarefa Complexa (TESTE TC). As condições LB-TC e TESTE TC, compunham a Fase Tarefa Complexa e as LB AC, LB-SR AC e TREINO AC, a Fase Autocontrole. A Tabela 2 descreve os grupos e as condições experimentais.

*Tabela 2.*

Composição dos grupos e condições experimentais do Experimento.

Grupos	Treino Preliminar Tarefa complexa	Linha de Base Tarefa complexa	Linha de Base Autocontrole	Linha de Base Sensibilidade ao Reforço	Treino Autocontrole	Teste Tarefa Complexa
STDAH	TC	TC	X	X	X	TC
STDAH - AC	TC	TC	AC	AC	AC	TC
TDAH	TC	TC	X	X	X	TC
TDAH - AC	TC	TC	AC	AC	AC	TC
TDAH M	TC	TC	X	X	X	TC
TDAH M - AC	TC	TC	AC	AC	AC	TC

*Treino Preliminar em Tarefa Complexa (PR-TC).* A tarefa complexa envolveu uma atividade no computador, cujo painel de respostas foi constituído por 9 círculos pretos nas posições esquerda, centro e direita (E, C, D). Estes foram distribuídos em 3 conjuntos horizontais denominados de 1, 2 e 3, estabelecendo as seguintes possibilidades de respostas: E1, C1, D1, E2, C2, D2, E3, C3, D3. Compõem também o painel de respostas três círculos coloridos, dispostos horizontalmente na parte superior da tela, nas cores vermelha, verde e rosa, um contador localizado no canto superior esquerdo, onde uma carinha feliz surge quando a

sequência determinada é executada corretamente. Miniaturas de carinhas felizes são adicionadas abaixo e, de dez em dez, um contador de força é acionado.

Antes de iniciar o Treino Preliminar em Tarefa Complexa (PR-TC) uma tela de exemplo era iniciada (Figura 3). Nesta tela, a experimentadora fornecia a seguinte instrução (lida pela experimentadora):

*Durante alguns dias vamos jogar um jogo de enigma. Você será um detetive que terá que descobrir como ganhar carinhas felizes. Vou lhe dar algumas dicas de como o jogo funciona. Nesta tela, temos 9 círculos pretos, distribuídos em 3 colunas e 3 fileiras. Seu primeiro enigma é descobrir quais os 3 círculos você deve clicar para ganhar pontos. Os sons que os círculos emitem, ora um som de acerto, ora um som de erro, vão ajudar a descobrir o enigma [a experimentadora mostra na tela]. Caso você não siga a ordem correta os círculos não aceitarão cliques [a experimentadora mostra na tela]. Quando a tela ficar escura e voltar com os círculos coloridos piscando, o enigma irá mudar e você terá então um novo desafio. Vamos tentar começar?*

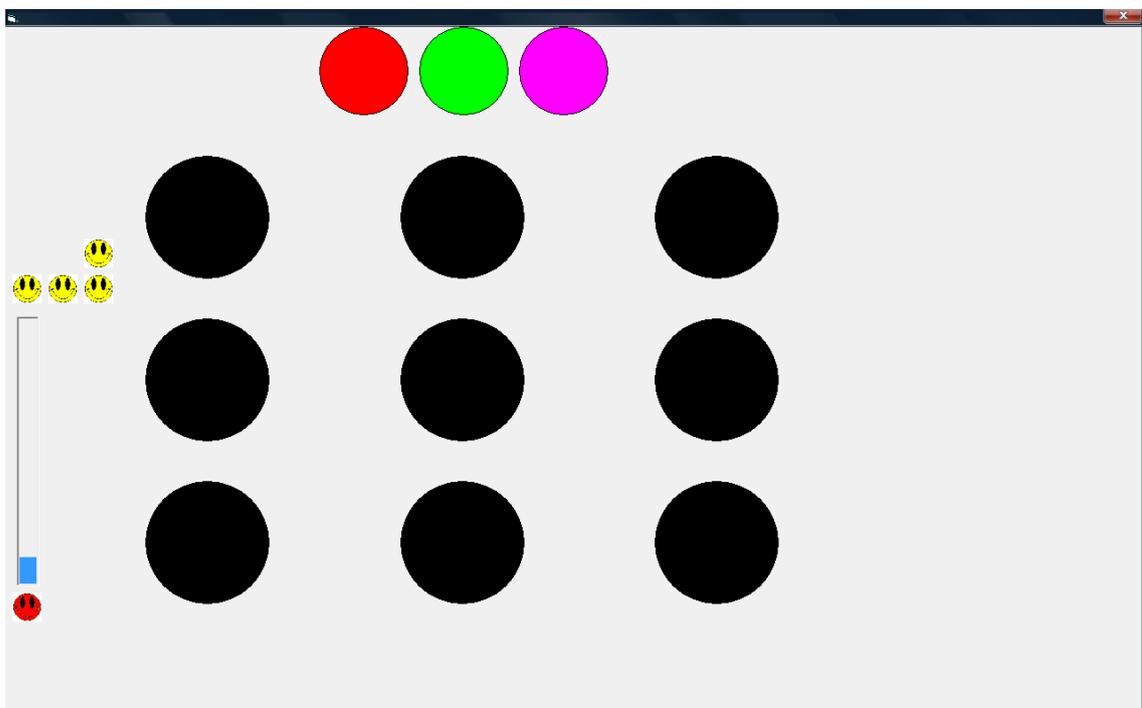


Figura 3. Painel de respostas constituído pelos 9 círculos nas posições esquerda, centro e direita, em três conjuntos definidos pelas três linhas. As três luzes coloridas sinalizam o componente do esquema múltiplo de reforçamento, além de uma carinha feliz para as respostas corretas, o que será contabilizado pelo contador no lado esquerdo do painel.

Após o participante ter clicado em alguns círculos, envolvendo acerto, erro e círculo sem som, o experimentador fecha a tela e inicia a Fase do Treino Preliminar em Tarefa Complexa (PR-TC).

A sessão de pré-treino em atividades complexas envolveu dois passos, adaptado de Gerais e Costa (2005). O primeiro, com a modelagem da resposta de pressionar os botões com uma razão fixa de três respostas (FR 3) envolvendo as três posições: esquerda (E1, E2, E3), centro (C1, C2, C3) e direita (D1, D2, D3). Essas três respostas seguiram a ordem crescente das linhas. Para salientar essa exigência na contingência, uma borda foi introduzida na linha ativada, tornando necessária a emissão da resposta nesta linha. A cada clique um som foi produzido, indicando acerto ou erro para aquela resposta. Uma sequência correta produziu uma carinha feliz no canto esquerdo da tela. No transcorrer das sessões essas carinhas felizes foram se transformando em um sinal de força, indicando o total de acertos. As carinhas não foram trocadas por tíquetes e conseqüentemente brindes, em nenhum momento do experimento. Elas apenas forneciam *feedback* sobre o acerto da sequência de três respostas. Ao final de cada sequência de três respostas ocorreu um *blackout* de 1 s, sinalizando a sua finalização e o início da próxima sequência.

No segundo passo, o esquema FR 3 foi mantido, envolvendo as 3 posições, esquerda, centro e direita e se diferenciou do primeiro passo pela repetição da sequência (D1, C2, E3), a qual foi utilizada, posteriormente, no componente de desempenho do esquema múltiplo aquisição-desempenho da Tarefa Complexa. A seguinte instrução foi apresentada:

*Legal! Parabéns! Você descobriu o enigma! Agora que você é um detetive profissional tenho um novo enigma. No enigma passado sua tarefa foi clicar em 3 círculos das colunas esquerda, do centro ou direita. Agora você terá que descobrir uma nova sequência de cliques. Vamos começar?*

*Linha de Base em Tarefa Complexa (LB TC).* A Fase Linha de Base em Tarefa Complexa envolveu atividade de aquisição repetida e desempenho. Após o treino preliminar, os

participantes foram expostos a uma condição com o esquema múltiplo com dois componentes – aquisição repetida e desempenho. Diferentemente do treino preliminar, não mais foi apresentada a borda sinalizando a linha de respostas. Nesta contingência a unidade de resposta a ser reforçada foi também definida por uma sequência de 3 respostas (FR 3). Durante o componente de aquisição, os círculos coloridos se mantiveram constantes e, no componente de desempenho, os círculos piscavam com uma intermitência de 2 s (Vasconcelos 1999). As crianças receberam a seguinte instrução:

*Olá detetive, pronto para mais um enigma? Boa sorte! Conto com você para resolver este enigma!*

As sessões tiveram duração de 8 min e os componentes do esquema múltiplo foram alterados entre as sessões, sendo ora iniciadas com a aquisição ora com desempenho. Cada componente teve duração de 2 min e foi apresentado duas vezes no transcorrer de cada sessão. A mudança de um componente para outro foi sinalizada por um período de 2 s de escurecimento da tela, durante o qual respostas não tiveram consequências programadas. O critério de finalização desta fase envolveu a estabilidade das respostas a qual foi observada na comparação dos dados, das últimas três sessões, da distribuição da medida de Porcentagem de Eficiência de Resposta (reforços adquiridos / reforços possíveis). Utilizou-se dois critérios de estabilidade: (1) As escolhas das últimas três sessões podiam variar no máximo 20% entre si. (2) A preferência por autocontrole não poderia apresentar tendência, ou seja, o último dado (terceira sessão) não poderia ser o menor ou maior dos dados.

Ao final da condição de desempenho, o experimentador parabenizou o participante pelo enigma concluído.

*Parabéns! Você conseguiu resolver este enigma! Você tem se tornado um ótimo detetive!*

A sequência de respostas no componente de desempenho foi D1C2E3, a mesma sequência utilizada no Treino Preliminar, e as sequências dos componentes de aquisição repetida foram programadas de forma que nenhuma posição (E, C, D) fosse repetida em uma sequência. Um total de 6 sequências foram selecionadas aleatoriamente, por sorteio, no componente de aquisição repetida: E1C2D3, E1D2C3, D1E2C3, D1C2E3, C1E2D3 e C1D2E3.

*Linha de Base do Autocontrole (LB-AC).* Com o objetivo de verificar preferência por escolha nos elos de autocontrole e/ou impulsividade, os participantes foram expostos a 10 min de sessão, divididas entre escolhas forçadas (4 tentativas) e as demais escolhas livres. Nas quatro primeiras tentativas, inicialmente, apenas um dos círculos permaneceu aceso, amarelo ou azul. O esquema concorrente encadeado em vigor envolveu: o elo azul (autocontrole), forneceu um quebra-cabeça de 9 peças, com a liberação de 3 pontos e, o elo amarelo (impulsividade), forneceu um quebra-cabeça de 4 peças com a liberação de 1 ponto por tentativa. Eram exigidas três respostas (FR 3) corretas (movimentação da peça do quebra-cabeça do lugar errado para o certo) para que a tentativa fosse finalizada e os pontos liberados. Cada movimentação das peças do quebra-cabeça era consequenciada por sons. Se a movimentação da peça que se situava no lugar errado fosse posicionada para o lugar correto, um som de acerto (som 1) era fornecido, caso o seu posicionamento fosse para um lugar errado, outro som distinto era liberado (som 2).

Caso, os quebra-cabeças fossem completados antes de finalizar o tempo da sessão, um novo quebra-cabeça de similar número de peças e grau de dificuldade era apresentado ao participante, não sendo interrompida a tentativa em vigor.

O programa escolhia de forma aleatória o quebra-cabeça em um banco de 120 figuras de quebra-cabeça. Todas as figuras foram previamente escolhidas considerando os interesses dos participantes e passaram por uma avaliação de nível de dificuldade.

A avaliação do nível de dificuldade respeitou o seguinte critério: se as peças do quebra-cabeça apresentassem menos de 30% de peças similares (cores e desenho) ele foi considerado fácil, acima de 30% até 60% foi considerado nível médio e acima de 60% foi considerado nível difícil. A avaliação foi realizada para cada uma das figuras nas diversas condições de número de peças (9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 e 100). Apenas os quebra-cabeças avaliados como fácil foram utilizados no experimento.

O diagrama deste procedimento é mostrado na Figura 4. Ao final da exposição ao quebra-cabeça seguiu-se uma tela com os pontos recebidos naquela tentativa e os pontos acumulados; em seguida nova tentativa foi iniciada após o intervalo entre tentativas (IET) de 5 s, durante o qual os círculos amarelo e azul piscavam.

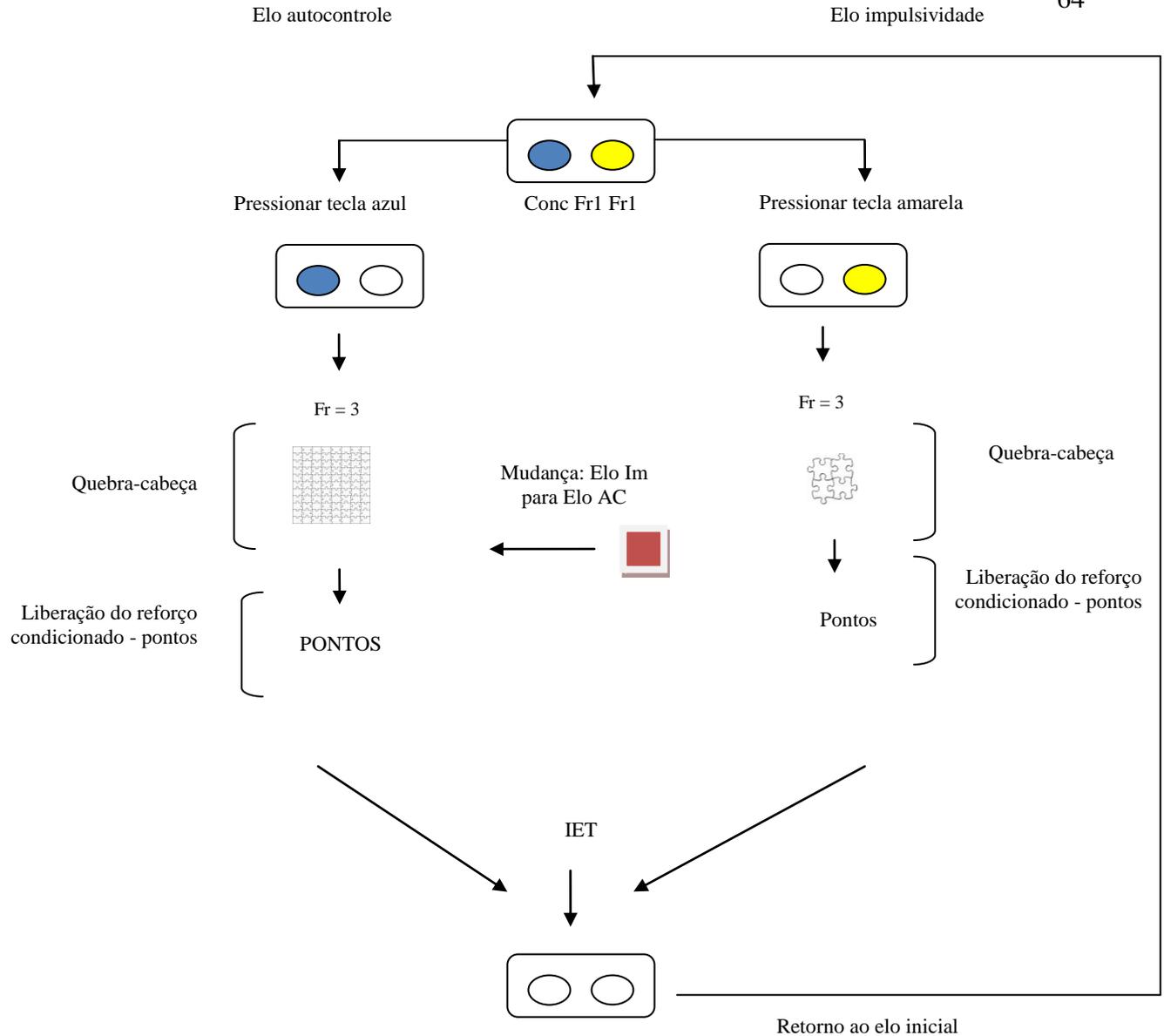


Figura 4. Diagrama do procedimento de autocontrole.

No início da sessão, a experimentadora forneceu a seguinte instrução:

*Você agora poderá montar quebra-cabeças. Mas, para os quebra-cabeças aparecerem, você terá que escolher o círculo azul ou amarelo que aparecerá na tela. Após escolher um dos círculos você terá acesso ao quebra-cabeça selecionado por você. Após a montagem de algumas peças, você receberá pontos, estes poderão ser trocados por figurinhas ao final da sessão. Aguarde até que os dois círculos estejam liberados para uma nova escolha. Vamos começar?*

Durante a tarefa de montar o quebra-cabeça, em ambos os elos, o participante tinha no canto direito da tela acesso ao modelo do quebra-cabeça. O tempo de acesso ao mesmo foi de 3 s e seu acionamento ocorria quantas vezes o participante desejasse (Figura 5).



Figura 5. Painel de quebra-cabeça, com o ícone de acesso ao modelo no canto direito superior da tela e o painel apresentado por 3 s.

Após terminar cada tentativa e montagem do quebra-cabeça, uma janela se abria aos participantes, e os pontos (apresentados como moedas) daquela tentativa eram depositados em um saco de dinheiro e um som de moedinhas caindo era liberado. Ainda foi fornecida a informação do total de pontos adquiridos até o momento. Os pontos se transformavam em uma força em uma coluna lateral direita (Figura 6), com o objetivo de auxiliar a compreensão gráfica da quantidade de pontos adquiridos até o momento. E embora os participantes recebessem pontos por completar as tentativas de forma correta, tais pontos não eram trocados por fichas, nesta fase, em todas as demais, sim. Ao final de cada sessão, o participante conferia com a pesquisadora o número de fichas obtidas na tela do computador e as trocas por figurinhas eram realizadas nas condições de LB-SR AC e TREINO AC. O parâmetro de troca

utilizado foi 10 pontos para 1 figurinha, caso sobrassem pontos, estes eram guardados para a troca na próxima sessão.



*Figura 6.* Tela de liberação dos pontos após cada tentativa de montagem do quebra-cabeça.

Ao final da sessão de autocontrole, uma janela com um copinho era apresentada e todos os pontos representados por moedinhas eram mostradas ao participante.

Caso a escolha do elo autocontrole ocorresse em preferência de 60% ou superior, na próxima sessão, o número de peças era alterado e a pontuação fornecida a cada elo mantida constante. A cada sessão um parâmetro de peças para elo de autocontrole foi utilizado, o número de peças seguiu um crescente de 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 e 100. A presente fase foi encerrada quando o participante apresentou uma escolha inferior a 60% pelo elo autocontrole. Ao final dessa fase, os participantes recebiam um álbum de cromos autoadesivos (figurinhas) de sua preferência.

A fim de evitar tendência de escolha de um dos elos, a posição de apresentação deles (esquerdo e direito) foi alternada de forma aleatória. Com o objetivo de garantir que os

reforços totais recebidos ao final da sessão em ambos os elos fossem semelhantes, o programa calculava a quantidade máxima de escolhas no elo impulsividade em referência ao número de peças utilizadas no quebra-cabeça do elo autocontrole.

A cada novo quebra-cabeça disponibilizado no elo autocontrole, o programa calculava a quantidade máxima de pontos possíveis a serem adquiridos e esta tornava-se o limite de pontos a ser adquirido pelo elo impulsividade, que utilizaria vários pequenos quebra-cabeças. Caso o quebra-cabeça do autocontrole fosse completado durante a sessão em vigor, um novo quebra-cabeça com grau semelhante de complexidade (número de peças) era disponibilizado.

O cálculo da fórmula de igualação de reforços (pontos recebidos) entre os elos de autocontrole e impulsividade era recalculado a cada nova escolha no elo AC, a fim de garantir que não seria possível a obtenção de um número maior de pontos totais no elo impulsividade em relação ao elo autocontrole.

A fórmula de foi o seguinte: pontos atuais no elo AC +  $\{[(QCac/2)/3] \times MgRac\}$  = pontos no elo IM. Considerando que QCac é o número de peças do quebra-cabeça no elo AC que ainda não foram colocadas no seu lugar correto. O QCac foi dividido por dois, porque ao movimentar uma peça errada para outro lugar (certo ou errado) ocorria uma permuta das duas peças, ou seja, se a criança movimentava uma peça “x” que estava na posição “1” para o lugar da peça “y” que se encontrava na posição “2” então elas trocavam de lugar, ficando a peça “x” na posição “2” e a peça “y” na posição “1”. Em função dessa permuta havia o risco de ao movimentar a peça “x” para a posição “2”, a peça “y” que estava no lugar “2” errado, ir para o lugar “1”, o qual seria o seu lugar correto. Considerando tal possibilidade o QCac foi dividido por 2, por ser 50% de risco máximo de uma peça errada ser locada em um lugar corretamente, em função de uma movimentação de outra peça, como descrito acima (Ver Figura 7, a qual apresenta a tela do quebra-cabeça liberada após a escolha do elo autocontrole). MgRac refere-se a magnitude do reforço do elo AC. A divisão por 3 foi realizada em função do número de

peças exigidas para finalizar uma tentativa, a qual era três e constante durante todo o experimento. Caso o número de peças do quebra-cabeça do elo AC fosse ímpar, como 49, 81, o cálculo feito  $\{[(QCac/2)/3]$  poderia gerar um valor não inteiro. Neste caso, desconsideraria a parte não inteira, pois não seria possível a ocorrência de meia tentativa. Caso a criança atingisse o número máximo de pontos possíveis (calculado de acordo com a fórmula acima), a sessão era interrompida. Os parâmetros, número de peças do quebra-cabeça dos elos impulsividade e autocontrole, bem como o valor reforçador de cada elo era constante durante toda sessão mas variava de criança para criança e entra as sessões.

*Linha de Base da sensibilidade da magnitude do reforço (LB-SR AC).* Com o objetivo de verificar a sensibilidade do participante à magnitude do reforço, esta variável foi manipulada entre sessões, mantendo constante o número de peças do quebra-cabeça.

A fase teve um total de 10 min, sendo que os pontos adquiridos eram trocados por fichas. As fichas davam acesso a cromos autocolantes (figurinhas), cada 10 fichas valiam um cromo (referente ao álbum que o participante havia escolhido e recebido na fase anterior). A alternativa de autocontrole foi sinalizada pela luz azul, a qual possibilitou o acesso a quebra-cabeça de 9 peças fornecendo 4 pontos por tentativa a qual exigiu que três peças do quebra-cabeça fosse movida para o local correto, enquanto a alternativa de impulsividade foi sinalizada pela luz amarela que resultou no acesso de um quebra-cabeça de 9 peças, fornecendo 1 ficha por tentativa (três peças corretas também eram exigidas para a finalização da tentativa). As tentativas foram divididas entre escolhas forçadas (4 tentativas) e as demais livres. A escolha forçada foi determinada no elo inicial do esquema concorrente encadeado, no qual apenas um dos círculos permaneceu aceso, amarelo ou azul, entretanto, na condição de escolha livre, ambas as alternativas do esquema concorrente foram disponíveis ao participante. Caso a preferência pelo elo de autocontrole fosse inferior a 60% a pontuação

fornecida pela escolha autocontrole (elo azul) era acrescida em um ponto, até que os participantes apresentassem preferência igual ou superior a 60% pelo elo autocontrole.

*Treino de Autocontrole (TREINO AC)*. Foi similar à Linha de Base de Autocontrole sem as escolhas forçadas e com a possibilidade de desistência da escolha de autocontrole. Nas alternativas de autocontrole abaixo do ícone modelo havia uma seta que ao ser acionada, interrompia o acesso ao quebra-cabeça do autocontrole e liberava o quebra-cabeça do elo impulsividade. A Figura 7 mostra um quebra-cabeça disponível na tela para o participante, com o tema da Disney do Ursinho Pooh. A tela também apresenta o Modelo correto do quebra-cabeça que poderia ser mostrado caso a criança o acionasse.

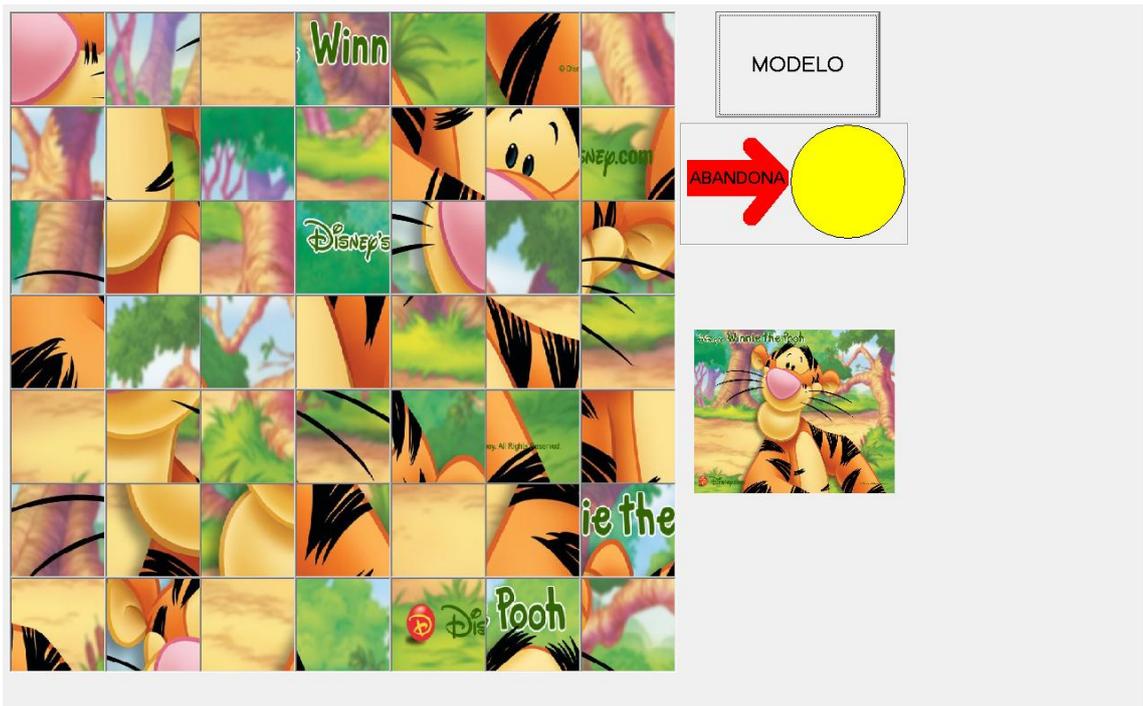


Figura 7. Tela do quebra-cabeça liberada após a escolha do elo autocontrole.

O número de peças do elo autocontrole foi determinado pelo maior valor com porcentagem de 60% de escolha de cada participante, apresentado na Linha de Base. Caso o participante apresentasse uma preferência igual ou maior a 60% pelo elo autocontrole o grau

de complexidade deste (o número de peças do quebra-cabeça) era acrescido e os valores dos reforçadores dos elos mantidos constantes. A ordem crescente do número de peças foi: 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 e 100. Esta fase foi finalizada quando o participante atingiu o número máximo de peças do quebra-cabeça (100) mostrando preferência (60%) pelo elo autocontrole. Caso o participante apresentasse uma preferência por autocontrole inferior a 60%, o valor reforçador desse elo foi acrescido em uma unidade, a fim de favorecer a escolha pelo autocontrole. Porém, se tal preferência pelo elo autocontrole permanecesse inferior a 60% por duas sessões consecutivas, a despeito do aumento do valor reforçador do elo autocontrole, a fase era interrompida.

*Teste em Tarefa Complexa. (TESTE TC).* Foi semelhante à Linha de Base em Tarefa Complexa (LB TC) e o critério de finalização desta fase é semelhante ao TC1. Os participantes recebem a seguinte instrução.

*Olá detetive, pronto para mais um enigma? Boa sorte! Conto com você para resolver este enigma!”*

Baseado no procedimento acima descrito e considerando o objetivo do presente estudo de identificar a ocorrência de variação de padrões comportamentais produzidos na Fase de Tarefa Complexa e Autocontrole pelos grupos experimentais, utilizou-se Teste MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade. A análise multivariada de covariância (MANCOVA) é uma extensão da análise de covariância (ANOVA). Essa compara uma variável dependente com mais de dois grupos, enquanto MANCOVA compara mais de dois grupos com duas ou mais variáveis dependentes, com inserção de uma ou mais covariantes. Covariável é adicionado à MANCOVA para reduzir termos de erro – interação da variável covariável com as variáveis dependentes. Além da análise entre grupos, o teste MANCOVA de medidas repetidas, ainda permite produzir análises intra-sujeito.

## RESULTADOS

Os dados foram apresentados por meio de análise individual e de grupo. O presente delineamento experimental possibilitou avaliação dos efeitos do psicofármaco utilizado no tratamento de crianças diagnosticadas com o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH). Ademais, as relações entre respostas de autocontrole e o desempenho geral em uma tarefa complexa (esquema múltiplo de reforçamento com os componentes de aquisição e desempenho) foram analisadas, considerando-se que a literatura nesta área tem mostrado dificuldades das crianças diagnosticadas, quando expostas a tarefas complexas. Este padrão tem sido atribuído à presença de impulsividade, hiperatividade e/ou desatenção (e.g., Barkley, 2006; Vasconcelos, 2000).

Cabe ressaltar que todas as medidas utilizadas em relação à Fase de Tarefa Complexa foram das três últimas sessões de LB TC (Linha de Base em Tarefa Complexa) e TESTE TC (Teste em Tarefa Complexa ao final do experimento). A partir dessas sessões observou-se estabilidade necessária para se avaliar o efeito de outras variáveis como a presença de diagnóstico de TDAH, uso de fármaco e o Treino de Autocontrole. Portanto, foram consideradas as três últimas sessões das condições LB TC e TESTE TC, nas quais se cumpre o critério de estabilidade (não diferindo em mais de 20% e não mostrando tendência) para as análises individuais. As exceções foram os participantes Maria, do grupo TDAHM, e Jota do grupo STDAH AC. Os dados da Fase LB TC de Jota e TESTE TC de Maria apresentaram variabilidade menor que 20%, contudo, mostraram tendência, crescente e decrescente respectivamente.

Diferentes medidas foram analisadas na tarefa complexa, aquisição repetida e desempenho e na tarefa de autocontrole. As medidas de taxa de resposta, taxa de reforço e eficiência de resposta, nos componentes do esquema múltiplo aquisição repetida-desempenho;

e ainda, a distribuição de respostas por meio da proporção de resposta, reforço e tempo, nas alternativas de autocontrole e impulsividade.

A utilização de grupos foi necessária neste delineamento experimental ao se ter como objetivo analisar os padrões de respostas de crianças que receberam um diagnóstico psiquiátrico, acompanhado ou não pelo uso de medicação, assim como seus respectivos grupos de controle, não expostos ao procedimento de autocontrole, mas apenas à tarefa complexa. Uma análise entre grupos, considerando os seis grupos experimentais – STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM, TDAHM-AC – foi realizada por meio da comparação das medidas nas Fases de LB TC e TESTE TC. A análise entre grupos daqueles expostos ao procedimento de autocontrole – STDAH-AC, TDAH-AC, TDAHM-AC – na Fase de Treino em Autocontrole visa identificar a ocorrência de um padrão comportamental distinto entre os grupos experimentais. A comparação entre grupos nas condições LB TC e TESTE TC pode informar se o padrão de aquisição e/ou fortalecimento de autocontrole estão relacionados a padrões distintos na tarefa complexa, considerando especialmente as crianças diagnosticadas com TDAH.

Por meio de análises intra-sujeito ou individuais, comparando-se as respostas emitidas por cada indivíduo em diferentes condições do estudo, pode ser observado se houve alterações específicas no transcorrer das condições experimentais. Uma análise importante foi a comparação entre os resultados das Fases LB TC e TESTE TC, verificando se o Treino em Autocontrole produziu efeito na execução das tarefas complexas (Múltiplo Aquisição repetida-Desempenho). A análise das condições LB AC e TREINO AC mostrou se o padrão de respostas de autocontrole (LB AC) alterou em função da magnitude do reforço (pontos a serem trocados por cromos) e do número de peças dos quebra-cabeças manipulados no elo autocontrole. Os dados serão apresentados para cada componente do esquema múltiplo –

Tarefa Complexa. As medidas utilizadas para análise foram: Taxas de Resposta e de Reforço e Eficiência de Resposta.

Inicialmente, as análises de dados individuais e de grupos serão apresentadas a partir da Tarefa Complexa nas condições de linha de base (LB TC) e ao final do experimento, na condição de teste (TESTE TC). As medidas Taxa de Resposta e Reforços foram calculadas da seguinte forma: (Número de respostas certas, erradas e inativas de um componente)/tempo total do componente de cada sessão) e (número de sequencias corretas de um componente/tempo total do componente de cada sessão). A sessão teve a duração de 8 min e cada componente foi apresentado 4 min, em 50% da sessão.

A medida de porcentagem da eficiência do reforço foi criada a partir dos seguintes parâmetros:  $[100 \times (\text{Total de respostas na Fase de Tarefa Complexa}/3)] / \text{pelos reforços obtidos na sessão}$ . Se, por exemplo, um participante emitiu 90 respostas, ele poderia obter 30 reforços no máximo ( $90/3$ ) o que equivaleria a 100% de eficiência. Contudo, se a criança obtivesse 27 reforços, a partir de uma regra de três, isto equivaleria a 90% de eficiência  $[(100 \times 27)/30]$ .

A seguir, os dados obtidos com a manipulação do autocontrole serão apresentados nas condições de linha de base (LB AC), sensibilidade ao reforço (LB-SR AC) e treino (TREINO AC). As medidas utilizadas foram proporção de respostas (Resposta AC/Resposta AC + Resposta Im), reforços – número de pontos adquiridos na tentativa (Reforços AC/Reforços AC + Reforços Im), tempo decorrido do momento que se escolhe um dos elos até o recebimento do reforço (Tempo AC/Tempo AC + Tempo IM). Outras medidas foram selecionadas como: (1) número de mudanças do elo AC para IM, (2) número de acionamentos do “Modelo” na tela com o quebra-cabeça, (3) número de peças dos quebra-cabeças movimentadas de forma errada e (4) número de peças dos quebra-cabeças no elo de AC. A

correlação entre essas quatro últimas medidas foi realizada com o objetivo de verificar possíveis relações entre o grau de complexidade do quebra-cabeça (maior número de peças, manipuladas no elo de Autocontrole) com a frequência de acionamento do “Modelo”, a mudança do AC para IM e o número de erros cometidos.

A Fase de LB AC foi finalizada quando o participante apresentou uma preferência de resposta AC menor que 60%. Quando a preferência na mesma era superior a 60%, uma nova sessão era apresentada com um aumento no número de peças. O aumento de número de peças ocorreu de acordo com a seguinte seqüência: 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 e 100. Assim, com uma preferência menor do que 60%, não mais se aumentava o número de peças, identificando para cada criança o seu parâmetro de “impulsividade” (total de peças do quebra-cabeça no elo de autocontrole que resultou em uma maior distribuição de respostas entre os elos AC e IM).

A Fase de LB-SR AC teve como objetivo verificar a sensibilidade ao reforço. Para tal, o número de peças em ambos os elos (AC e IM) permaneceu constante (9 peças) e a magnitude do reforço variou em AC (com as maiores magnitudes), enquanto o elo IM permaneceu constante (1 ponto). Caso o participante não apresentasse uma proporção de resposta ( $AC/AC+IM$ ) acima de 60%, acrescia-se um ponto à magnitude do reforço em AC.

No Treino AC, caso o participante apresentasse uma proporção de resposta acima de 60%, aumentava-se o número de peças do quebra-cabeça no elo AC, conforme seqüência descrita acima. Caso a proporção de resposta fosse abaixo de 60%, uma nova sessão era programada mantendo-se constante o número de peças do quebra-cabeça e aumentando-se em um ponto a magnitude do reforço, no elo AC. A fase era finalizada se o participante atingisse o maior número de peças do quebra-cabeça (100 peças) ou se permanecesse com a proporção de resposta ( $AC/AC+IM$ ) abaixo de 60%, mesmo após ter sido acrescida a magnitude de reforço, mantendo-se constante o número de peças do quebra-cabeça por duas sessões consecutivas.

### Tarefa Complexa – Fase TC

As Figuras 8, 9 e 10 apresentam dados individuais das Porcentagens de Eficiência de Resposta nos componentes AQUI e DES do esquema múltiplo aquisição e desempenho, para todos os grupos experimentais (STDAH e STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM e TDAHM-AC), na Fase TC. A partir das três últimas sessões das condições de LB AC e TESTE AC observa-se que todas as porcentagens são, em geral, de 80% de acertos. Seja na primeira condição LB TC, seja no TESTE TC. As exceções envolvem, em geral, uma sessão abaixo deste valor. Apenas Fernando apresenta em todas as sessões, em todas as medidas, valores abaixo de 50%. A medida de Eficiência de Resposta substitui a precisão de resposta  $[(\text{erros/erros} + \text{acertos}) \times 100]$  devido ao efeito teto demonstrado por esta medida. A Eficiência da resposta apresentou média de 80% o que permitiu que possíveis variações em seu padrão fossem detectadas. Pode-se observar que os índices de Porcentagem de Eficiência de Resposta foram semelhantes nos componentes AQUI e DES, em ambas as condições LB TC e TREINO AC.

Ainda considerando as três últimas sessões de LB TC e TESTE TC, as figuras 11, 12 e 13 apresentam dados individuais das Taxas de Resposta e Reforços nos componentes AQUI e DES do esquema múltiplo aquisição e desempenho, para todos os grupos experimentais (STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM e TDAHM-AC,). As taxas de Resposta em ambos os componentes – AQUI e DES – em geral, são constantes, para os todos os grupos não havendo variação entre as condições experimentais (LB TC e TESTE TC). A única exceção é Saulo que apresenta Taxas de Resposta em AQUI maiores do que DES. Os grupos STDAH, TDAH, TDAHM e TDAHM-AC parecem mostrar Taxas de Respostas mais altas do que os grupos STDAH-AC e TDAH-AC.

A Taxa de Reforços apresentou-se baixa e constante em todas as condições e para todos os grupos experimentais.

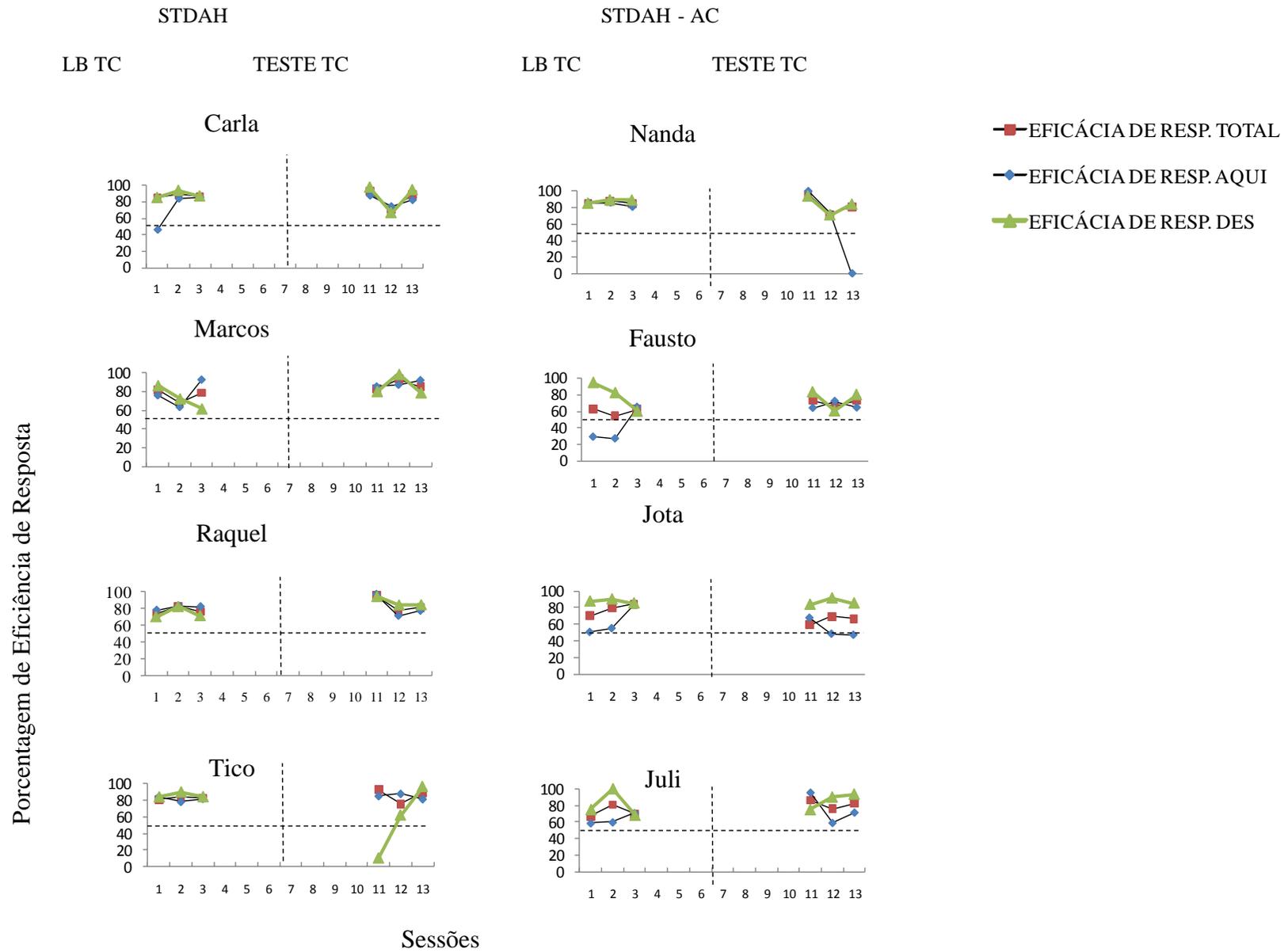


Figura 8. Porcentagem de Eficiência de Resposta no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais STDAH e STDAH-AC.

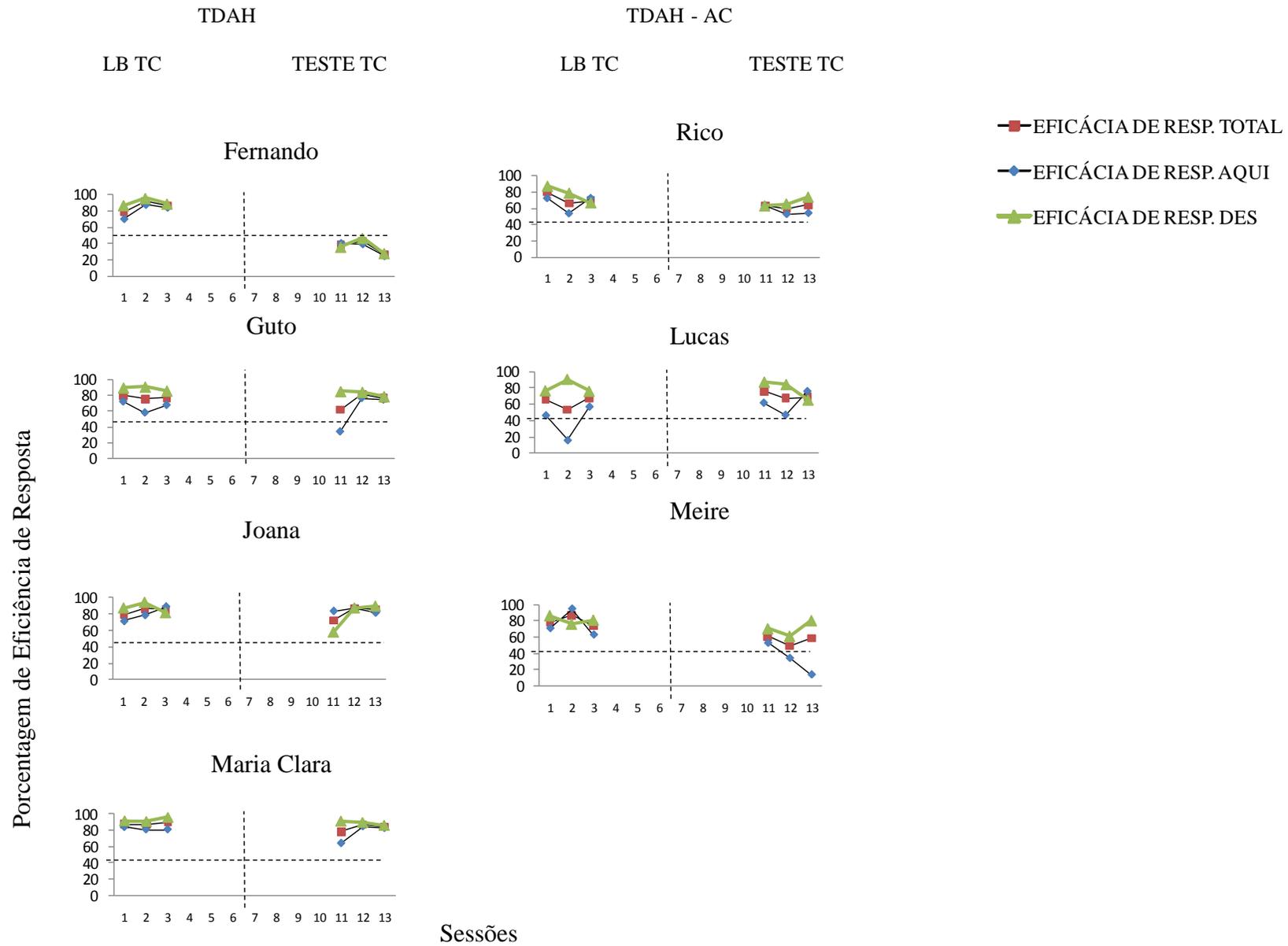


Figura 9. Porcentagem de Eficiência de Resposta no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH e TDAH-AC.

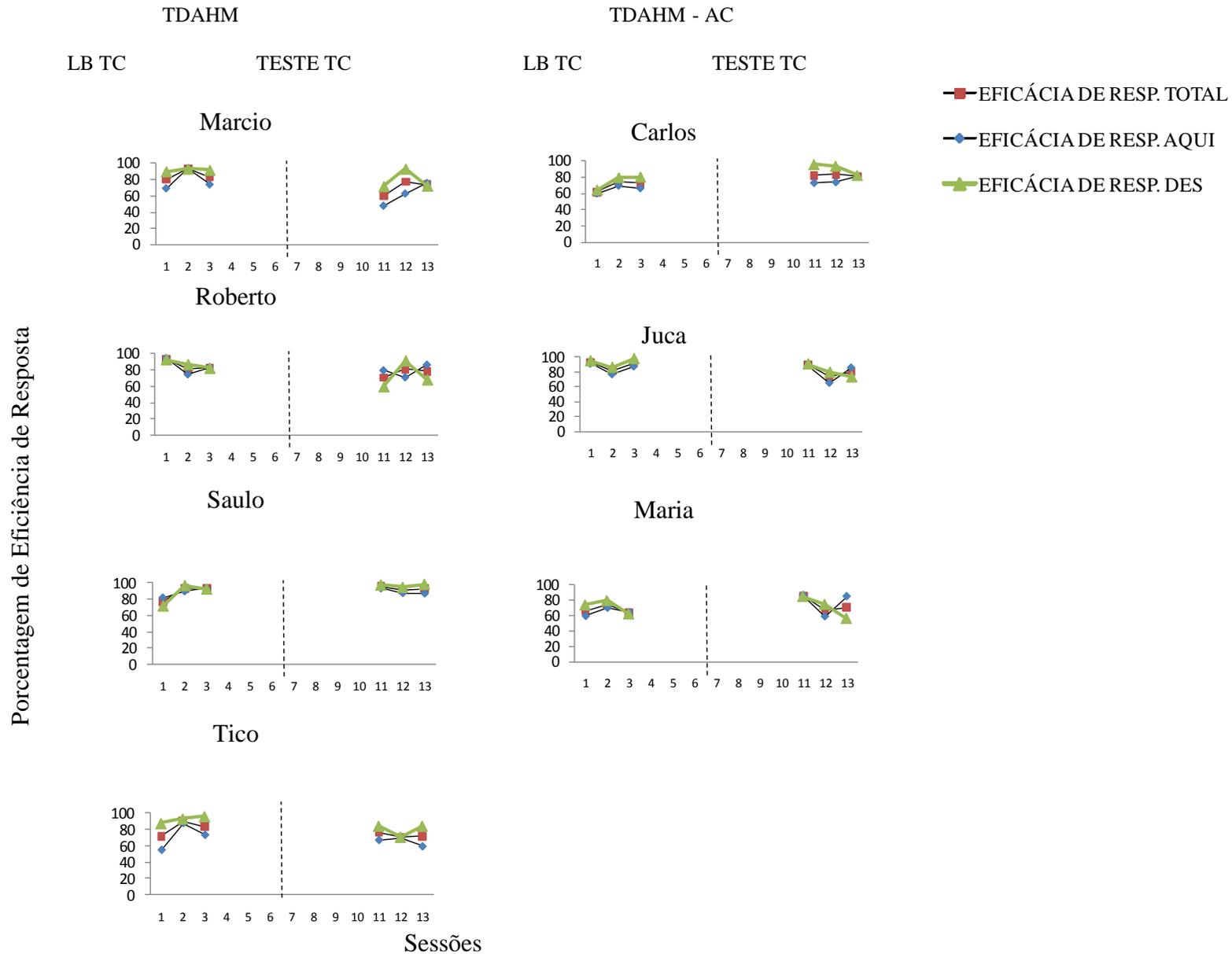


Figura 10. Porcentagem de Eficiência de Resposta no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH-M e TDAH-M-AC.

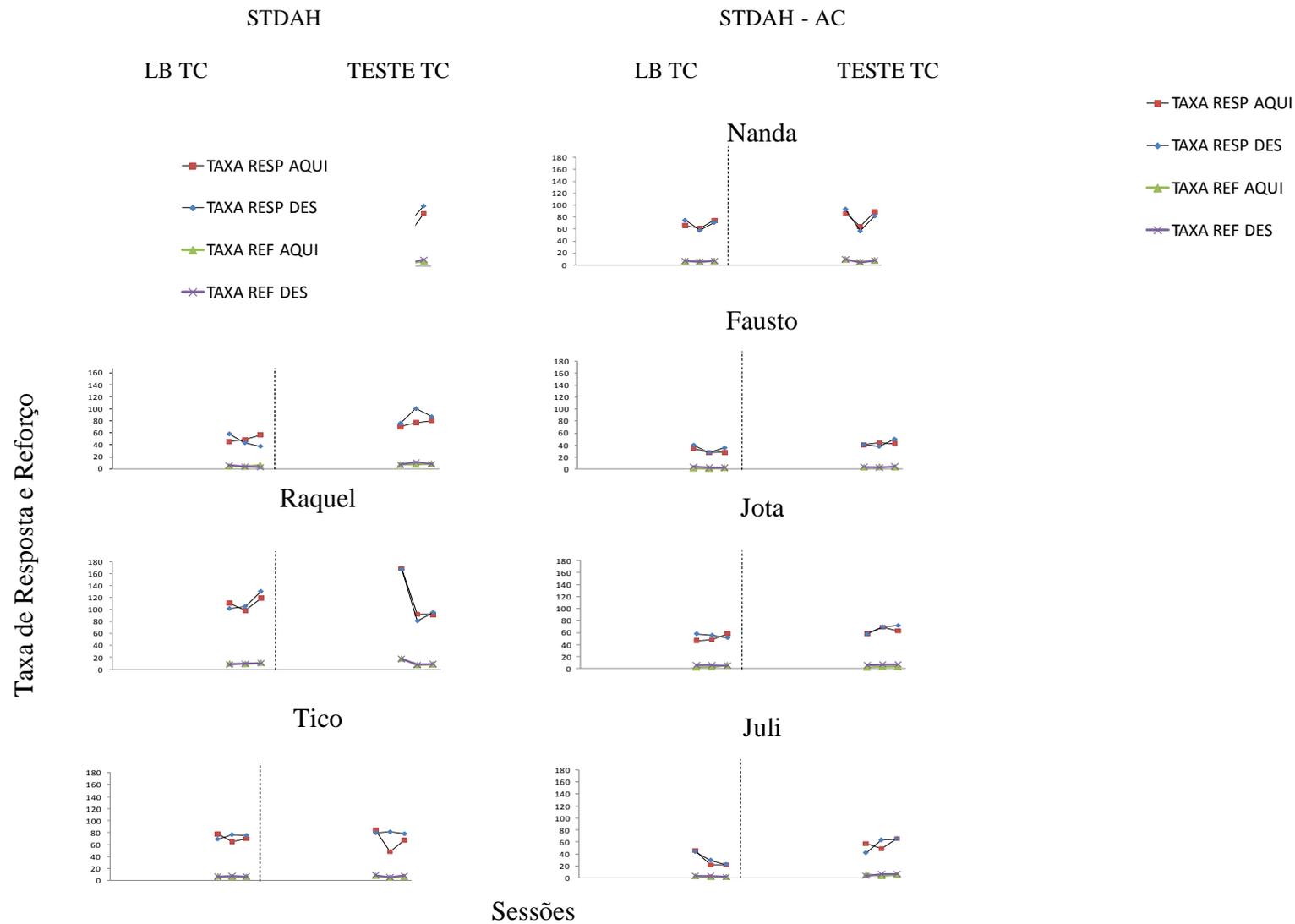
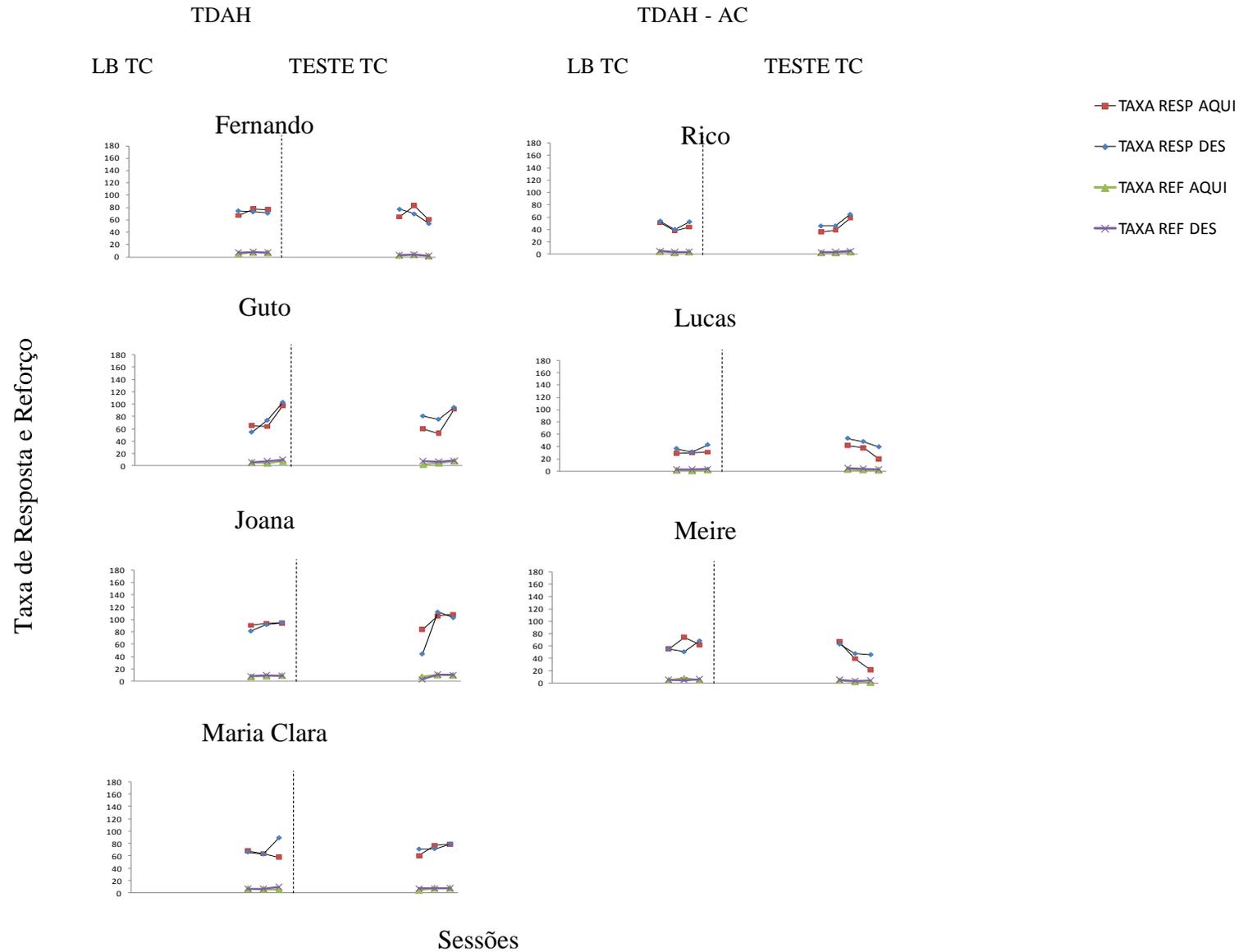


Figura 11. Porcentagem de Taxa de Resposta e Reforço no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais STDAH e STDAH-AC.



*Figura 12.* Porcentagem de Taxa de Resposta e Reforço no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH e TDAH-AC.

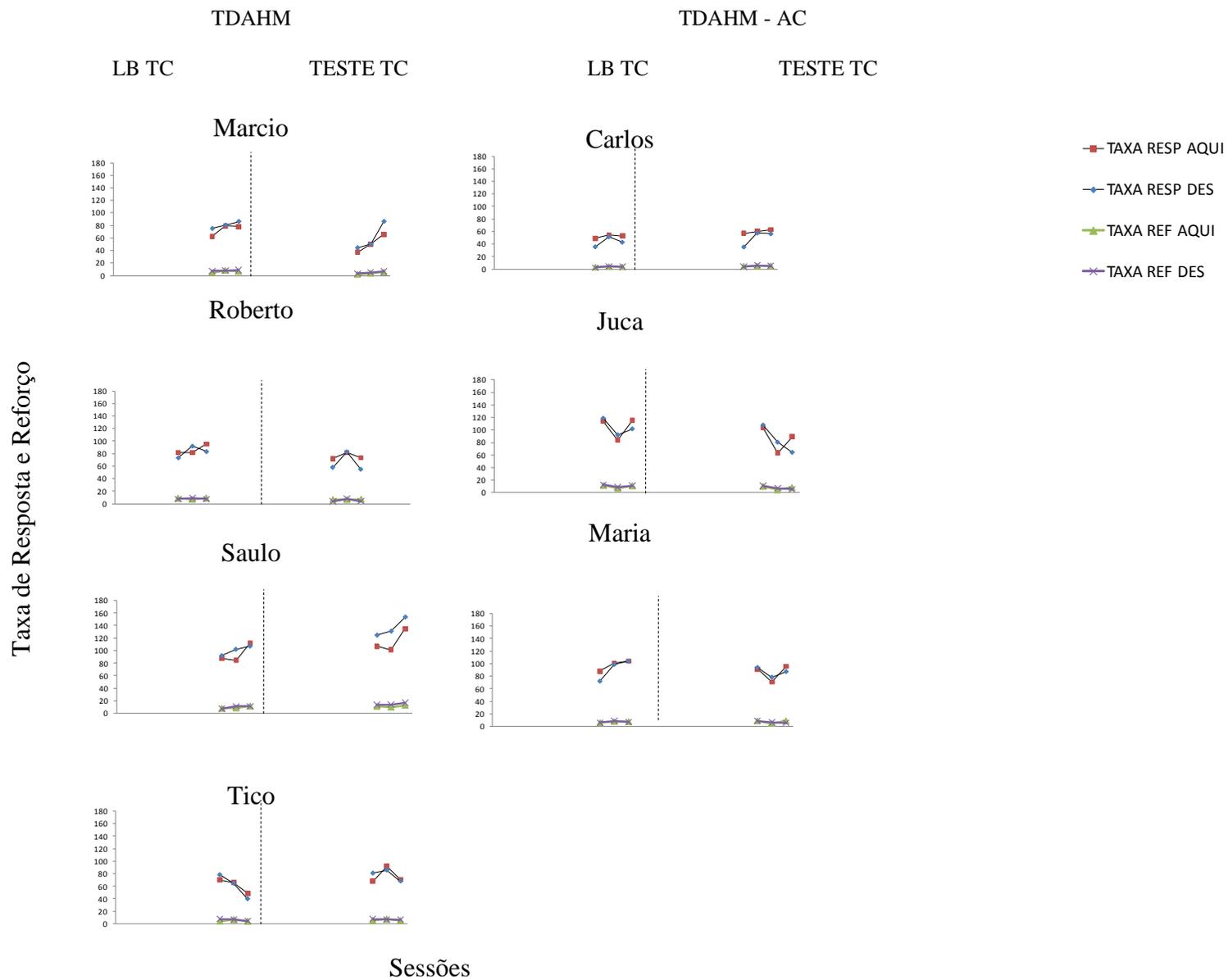


Figura 13. Porcentagem de Taxa de Resposta e Reforço no componente Aquisição (AQUI) e no componente Desempenho (DES), nas três últimas sessões das condições de Linha de Base da Tarefa Complexa (LB TC) e no Teste de Tarefa Complexa (TC), nos grupos experimentais TDAH-M e TDAH-M-AC.

A Tabela 3 apresenta a distribuição de normalidade da medida médias de Taxa de Resposta, Reforço e Eficiência de Resposta, em ambos componentes AQUI e DES e das variáveis idade e escolaridade, a partir do Teste de distribuição de normalidade *1-sample K-S*. Observa-se que os índices estão todos acima de 0,05 o que confirma a distribuição normal da medida. Considerando que as análises das medidas de Taxa de Respostas, Reforço e Eficiência de Resposta AQUI e DES e variáveis idade e escolaridade apresentam distribuição normal, como pode ser observado na Tabela 3, aplicou-se o teste estatístico Mancova de medidas repetidas para todas as variáveis, controlando as variáveis idade e escolaridade. O Teste estatístico visou verificar se variação da Taxas de Resposta dos grupos STDAH-AC e TDAH-AC em relação aos demais grupos visualizada na Figura 11, 12 e 13 era significativa. Foi verificado ainda, se ocorria variação intra-sujeito para todas as medidas – Taxa de Resposta e Reforço e Eficiência de Resposta.

Tabela 3.

Teste de distribuição de normalidade *1-sample K-S* para as medidas de Média de Eficácia de Resposta, Taxas de Resposta e Reforço, para as condições de LB TC e TESTE TC.

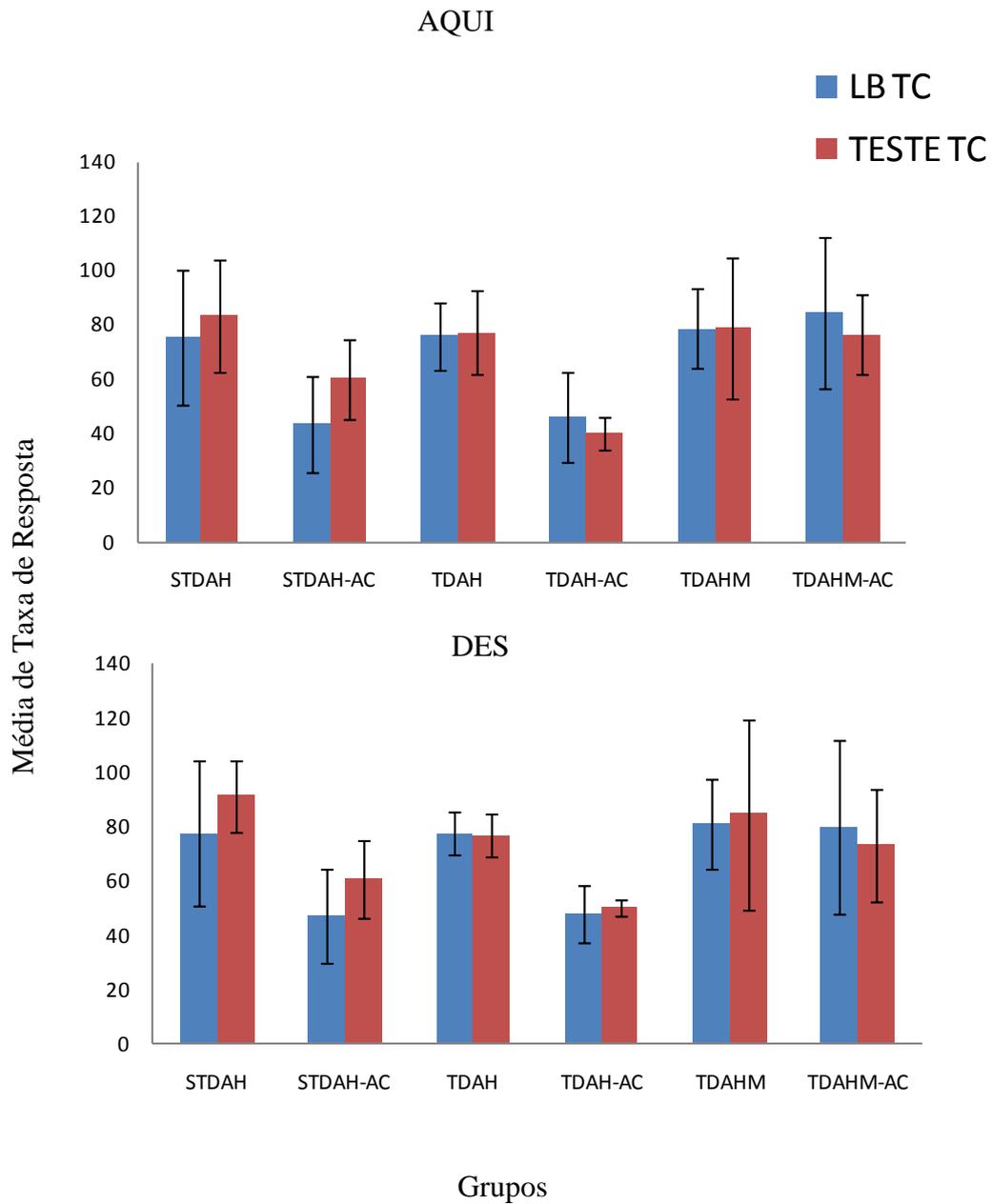
<b>Medidas</b>	<b>Asymp.Sig (2-tailed)</b>
Média da Taxa Resposta Aquisição LB TC Complexa Resposta	0,960
Média da Taxa Resposta Aquisição TESTE TC Complexa Resposta	0,881
Média da Taxa Resposta Desempenho LB TC Complexa Resposta	0,988
Média da Taxa Resposta Desempenho TESTE TC Tarefa Complexa	0,620
Média da Taxa Reforço Aquisição LB TC Tarefa Complexa	0,767
Média da Taxa Reforço Aquisição TESTE TC Tarefa Complexa	0,910
Média da Taxa Reforço Desempenho LB TC Tarefa Complexa	0,983
Média da Taxa Reforço Desempenho TESTE TC Tarefa Complexa	0,716
Média de Eficiência de Resposta Aquisição LB TC Tarefa Complexa	0,977
Média de Eficiência de Resposta Aquisição TESTE TC Tarefa Complexa	0,525
Média de Eficiência de Resposta Desempenho LB TC Tarefa Complexa	0,431
Média de Eficiência de Resposta Desempenho TESTE TC Tarefa Complexa	0,708
Escolaridade	0,476
Idade	0,746

As medidas de Taxa de Resposta, Reforço e Eficiência de Resposta para os componentes Aquisição e Desempenho não mostram variação, intra-sujeito ou entre grupos, significativas no Teste de MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade. O teste estatístico indicou ainda, interação entre a variável escolaridade e a Taxa de Resposta nas análises entre-grupos para ambos os componentes, com valores de  $F(1, 14) = 6,934$ ,  $p = 0,020$  ( $p < 0,05$ ) para o componente AQUI e  $F(1, 14) = 5,681$ ,  $p = 0,032$  ( $p < 0,05$ ) para DES. Pode observar-se ainda uma interferência da variável idade na análise entre-grupos para ambos os componentes, com valores  $F(9,258) = 0,09$  ( $p < 0,05$ ) no componente AQUI e  $F(8,246) = 0,012$  ( $p < 0,05$ ) em DES.

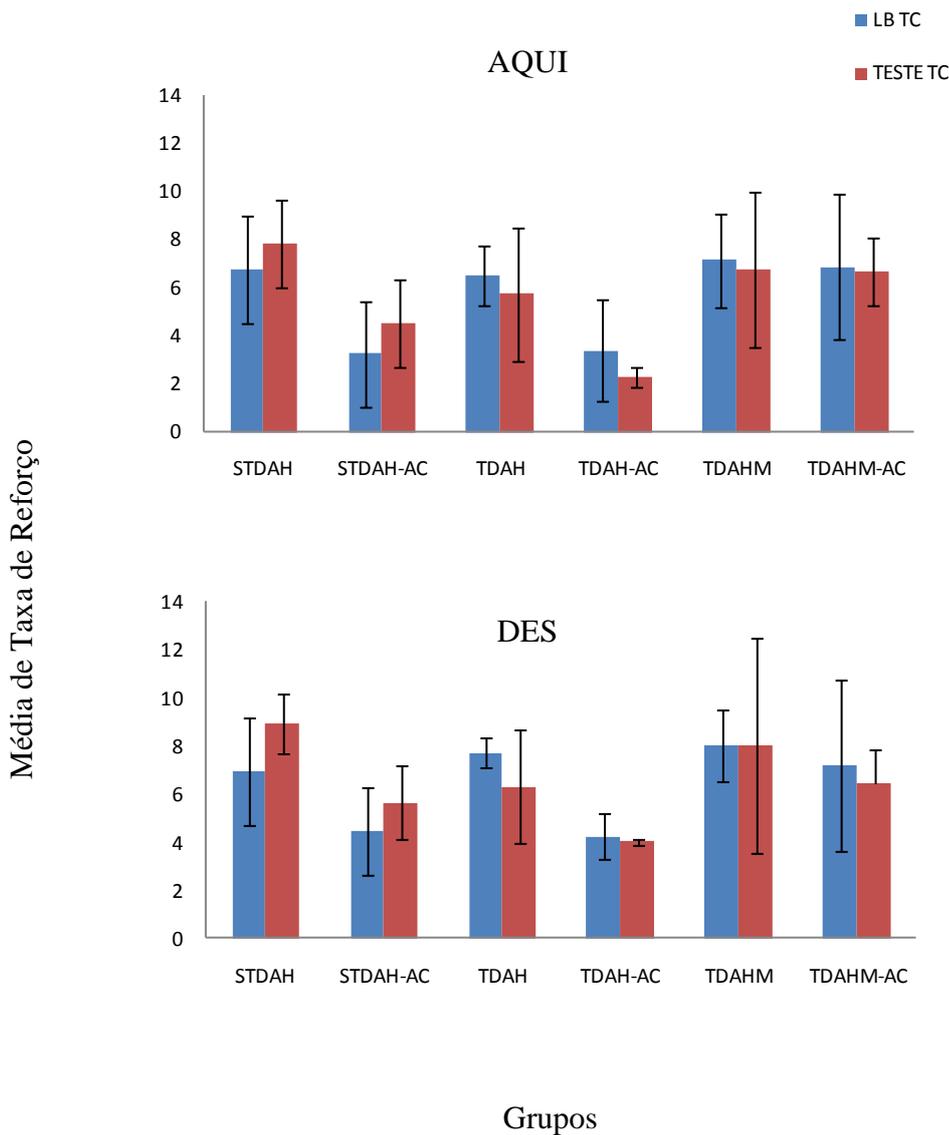
As Figuras 14, 15 e 16 apresentam a média da taxa de Resposta nos componentes Aquisição e Desempenho, nas condições LB TC e TESTE TC, para os seis grupos. Os padrões de variação intra-sujeito são semelhantes para os diversos grupos e para ambos os componentes (Aquisição e Desempenho), com médias de Taxa de Resposta semelhantes para LB TC e TESTE TC (ver Figuras 14, 15 e 16).

A comparação entre os grupos experimentais nas condições LB-TC e TESTE TC indicam uma menor Taxa de Resposta para os grupos STDAH-AC e TDAH-AC, tal diferença não foi significativa de acordo com o Teste MANCOVA de medidas repetidas.

A Figura 15 descreve as médias de cada um dos grupos para a medida de Taxa de Reforço nos componentes AQUI e DES, para as condições LB AC e TESTE AC. As Taxas de Reforços para ambos os componentes mantêm-se baixas e semelhantes entre as condições. Há uma diminuição discreta, não significativa, da Taxa de Reforço, para os grupos STDAH-AC e TDAH-AC.



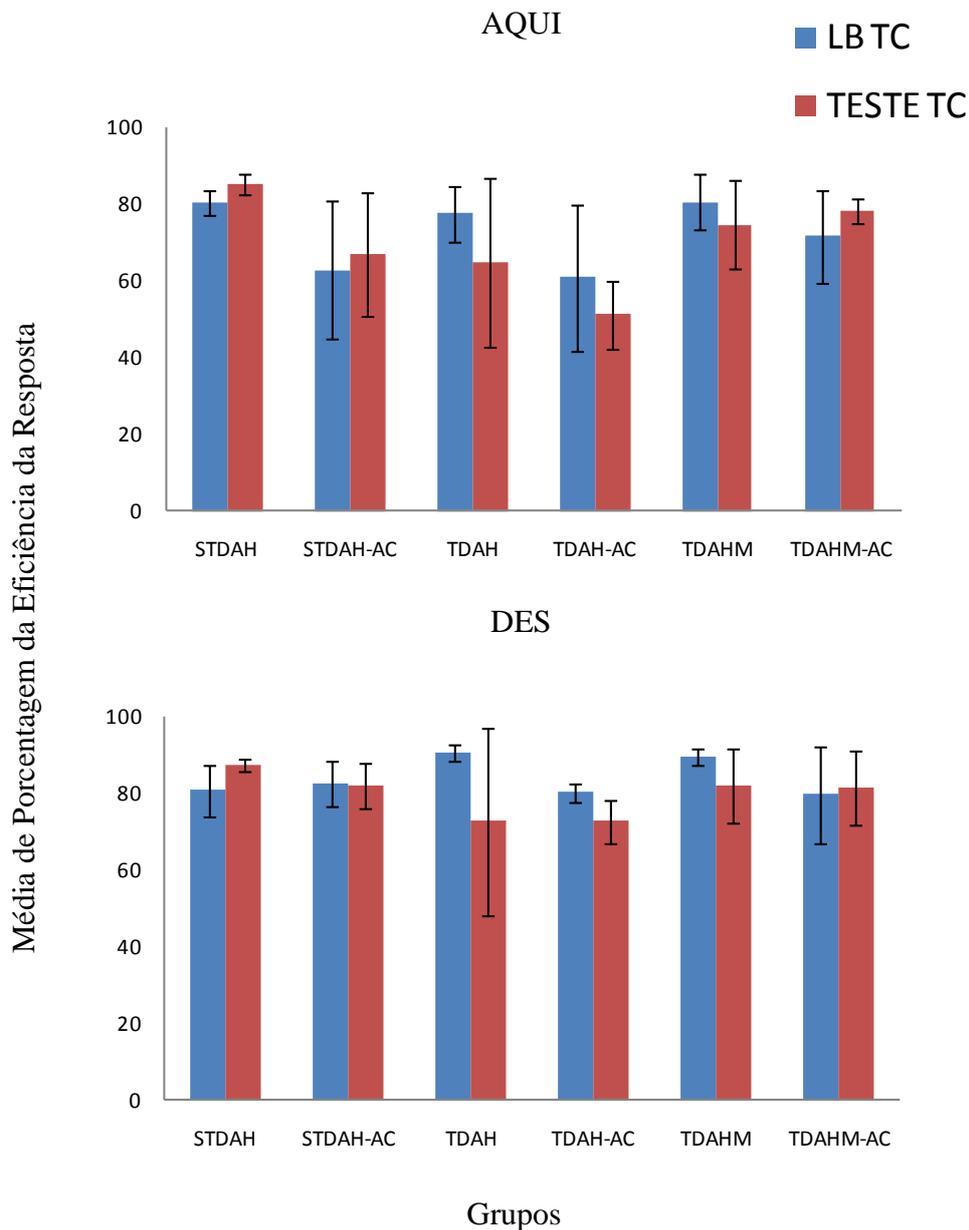
*Figura 14.* Média da Taxa de Resposta nos componentes Aquisição (AQUI) e Desempenho (DES) nas condições de LB TC e TESTE TC para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM e TDAHM-AC.



*Figura 16.* Média da Taxa de Reforço nos componentes Aquisição (AQUI) e Desempenho (DES) nas condições de LB TC e TESTE TC para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM e TDAHM-AC.

As medidas de porcentagem da Eficiência de Resposta para os componentes Aquisição e Desempenho não mostram variação, intra-sujeito ou entre grupos, significativas no Teste de MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade. A Figura 16 permite verificar que, de forma geral, todos os grupos atingiram uma alta Eficiência de Resposta em ambos os componentes – AQUI e DES. Os grupos STDAH-AC e TDAH-AC

apresentaram discreta diminuição dos valores em ambas condições (LB TC e TESTE TC) no componente AQUÍ, não significativas no teste estatístico utilizado.



*Figura 16.* Média de Eficiência de resposta nos componentes Aquisição (AQUÍ) e Desempenho (DES) nas condições de LB TC e TESTE TC para os grupos STDAH, STDAH-AC, TDAH, TDAH-AC, TDAHM e TDAHM-AC.

De forma geral, o Teste de MANCOVA de medidas repetidas com o controle das variáveis idade e escolaridade não apresentou dados significativos para as medidas de média de Taxa de Reforço, Resposta e Porcentagem de Eficiência de Resposta. Contudo as variáveis escolaridade e idade mostraram interferência nas análises entre grupo para ambos os componentes. A escolaridade interagiu com a Taxa de Resposta, enquanto, idade interagiu com Taxa de Reforço. Tais interferências foram controladas pelo teste estatístico.

Não se observou variação intra-sujeitos ao comparar as condições LB TC e TESTE TC para nenhuma das medidas de Taxa de Resposta, Reforço e Porcentagem de Eficiência. Os grupos STDAH-AC e TDAH-AC mostram uma ligeira diminuição das taxas de Reforço e Resposta em ambos os componentes e na porcentagem de Eficiência apenas em AQUI (Figuras 14, 15 e 16), porém tal diferença não se mostra significativa de acordo com o Teste de MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade.

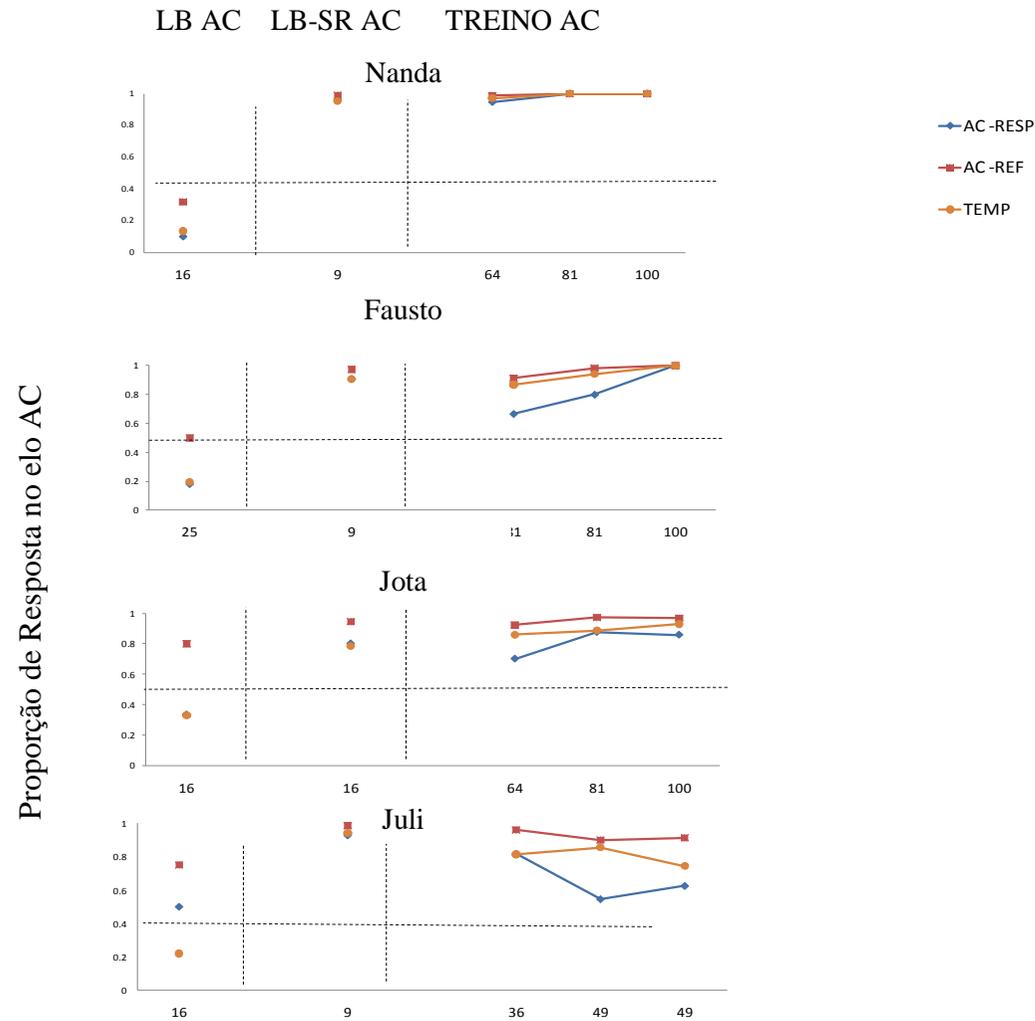
#### Autocontrole – Fase AC

As medidas utilizadas nestas análises são: Proporção de Respostas, Reforços e Tempo, no elo Autocontrole (AC/AC+IM). Inicialmente, serão apresentados os dados individuais seguida pelas análises estatísticas intra-sujeitos (Hotelling's Trace) e entre grupos (Levene's) do Teste MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade.

A análise da porcentagem de escolhas no elo AC, nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC, descritos na Tabela 19 sugere sensibilidade ao reforço para todos os participantes que passaram pelo procedimento de Treino de Autocontrole. Todos os participantes demonstraram preferência abaixo de 60% na LB AC e acima de 60% na LB-SR AC, condição em que o número de peças dos quebra-cabeças, em ambos os elos, eram iguais (9 peças) e a magnitude do reforço diferenciada (4 pontos para o elo AC e 1 ponto para o elo

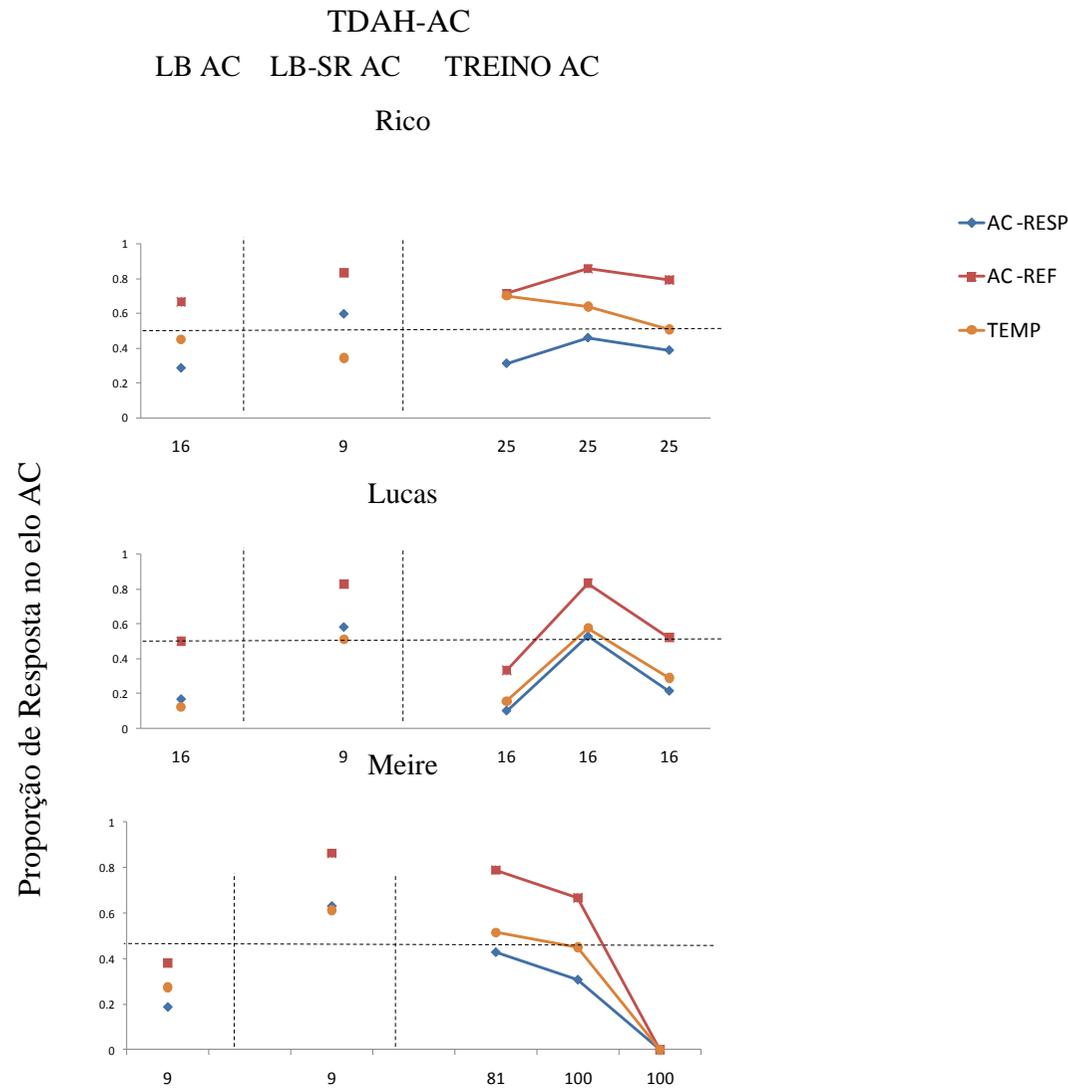
IM). A finalização da condição LB AC quanto ao total de número de peças dos quebra-cabeças, no elo AC, ocorreu para os grupos STDAH-AC e TDAH-AC, em geral, com quebra-cabeças de 16 peças, enquanto no grupo TDAHM-AC houve predominância de 9 peças, embora haja entre essas crianças Juca que obteve o maior número de peças (49) entre todas as crianças.

A condição de TREINO AC foi apresentada a partir das três últimas sessões, o que permite identificar a preferência acima de 60% e o número de peças do quebra-cabeça atingido pelos participantes, nas Figuras 17, 18 e 19. O grupo TDAH-AC apresentou o menor número de peças de quebra-cabeça (no elo AC) quando comparados aos grupos STDAH-AC e TDAHM-AC. Neste ocorreu um erro de coleta para o participante Carlos, o qual ainda não havia atingido o critério para finalização da fase de TREINO AC, tendo sido, no entanto finalizada.



Número de peças do quebra-cabeça no elo AC nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC.

Figura 17. Proporção de Resposta no elo AC, nas condições Linha de Base Autocontrole (LB AC), Linha de Base Sensibilidade ao Reforço (LB-SR AC) e Treino de Autocontrole (TREINO AC) no grupo experimental STDAH-AC.



Número de peças do quebra-cabeça no elo AC nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC.

Figura 18. Proporção de Resposta no elo AC, nas condições Linha de Base Autocontrole (LB AC), Linha de Base Sensibilidade ao Reforço (LB-SR AC) e Treino de Autocontrole (TREINO AC) no grupo experimental TDAH-AC.

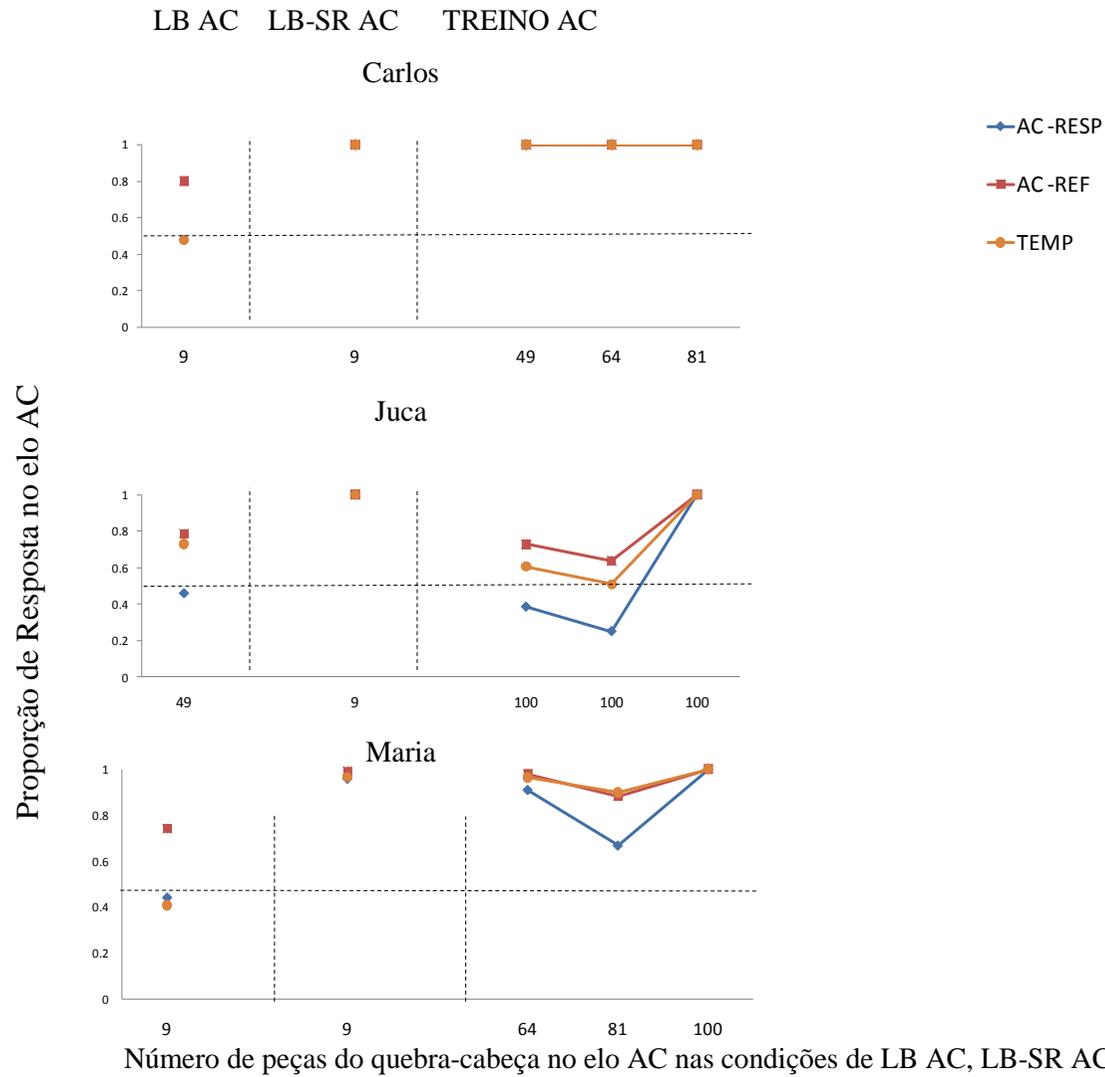


Figura 19. Proporção de Resposta no elo AC, nas condições Linha de Base Autocontrole (LB AC), Linha de Base Sensibilidade ao Reforço (LB-SR AC) e Treino de Autocontrole (TREINO AC) no grupo experimental TDAHM-AC.

Após observar que as medidas de Proporção de Resposta, Reforço e Tempo das condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC possuíam distribuição normal, como pode ser verificado na Tabela 4, aplicou-se o teste MANCOVA de medidas repetidas, controlando as variáveis idade e escolaridade, a fim de aferir se as diferenças intra-sujeito e entre grupos observadas na Tabela 19 eram significativas. A distribuição normal pelo Teste *1-Sample K-S* ocorreu com valores acima de 0,05.

Tabela 4.

Descrição das medidas do Teste não Paramétrico, *1-Sample K-S* para as medidas Proporção de Resposta, Reforço e Tempo da última sessão, nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC.

Medidas	<i>1-Sample K-S</i>
Proporção de Resposta da condição de LB AC	0,813
Proporção de Reforço da condição de LB AC	0,626
Proporção de Tempo da condição de LB AC	0,996
Proporção de Resposta da condição de LB-SR AC	0,487
Proporção de Reforço da condição de LB-SR AC	0,439
Proporção de Tempo da condição de LB-SR AC	0,404
Proporção de Resposta da condição de TREINO AC	0,321
Proporção de Reforço da condição de TREINO AC	0,399
Proporção de Tempo da condição de TREINO AC	0,403

O Teste MANCOVA de medidas repetidas com controle das variáveis escolaridade e idade (como descrito anteriormente na Fase de Tarefa Complexa) foi aplicado para as medidas de Proporção de Resposta, Reforço e Tempo, no elo de AC, com a última sessão de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC. O Teste permite análise intra-sujeitos (Hotelling's Trace) e entre grupos (Levene's) como mostra a Tabela 4.

O teste MANCOVA de medidas repetidas indicou diferença significativa intra-sujeito para as medidas de Proporção de Resposta e Reforço e entre grupos para as três medidas – Proporção de Resposta, Reforço e Tempo, como demonstrado na Tabela 5. Entre elas, a Proporção de Resposta e Reforço apresentaram interação com a variável escolaridade, e idade ainda interagiu com Proporção de Reforço, na análise intra-sujeito. A variável grupo interagiu com Proporção de Reforço e Tempo para ambas as análises – intra-sujeito e entre grupos – e entre grupos com Proporção de Resposta. As variáveis idade e escolaridade foram adicionadas como covariantes no teste MANCOVA de medidas repetidas, a fim de isolar o efeito da interação dessas com a manipulação presente na Fase Autocontrole. Seu controle mostrou-se útil, visto que a sua interferência ocorreu para a variável escolaridade para a Proporção de Resposta e Reforço e idade para a Proporção de Resposta, como demonstra a Tabela 5. A interação grupo com as manipulações experimentais ocorridas na Fase Autocontrole indicou que as variações intra-sujeito ocorridas com Proporção de Reforço e Tempo e entre grupos, ocorridas com todas as medidas, se diferenciaram em função do grupo, contudo essa interação não foi controlada pelo Teste MANCOVA de medidas repetidas, sendo apenas indicada.

Tabela 5.

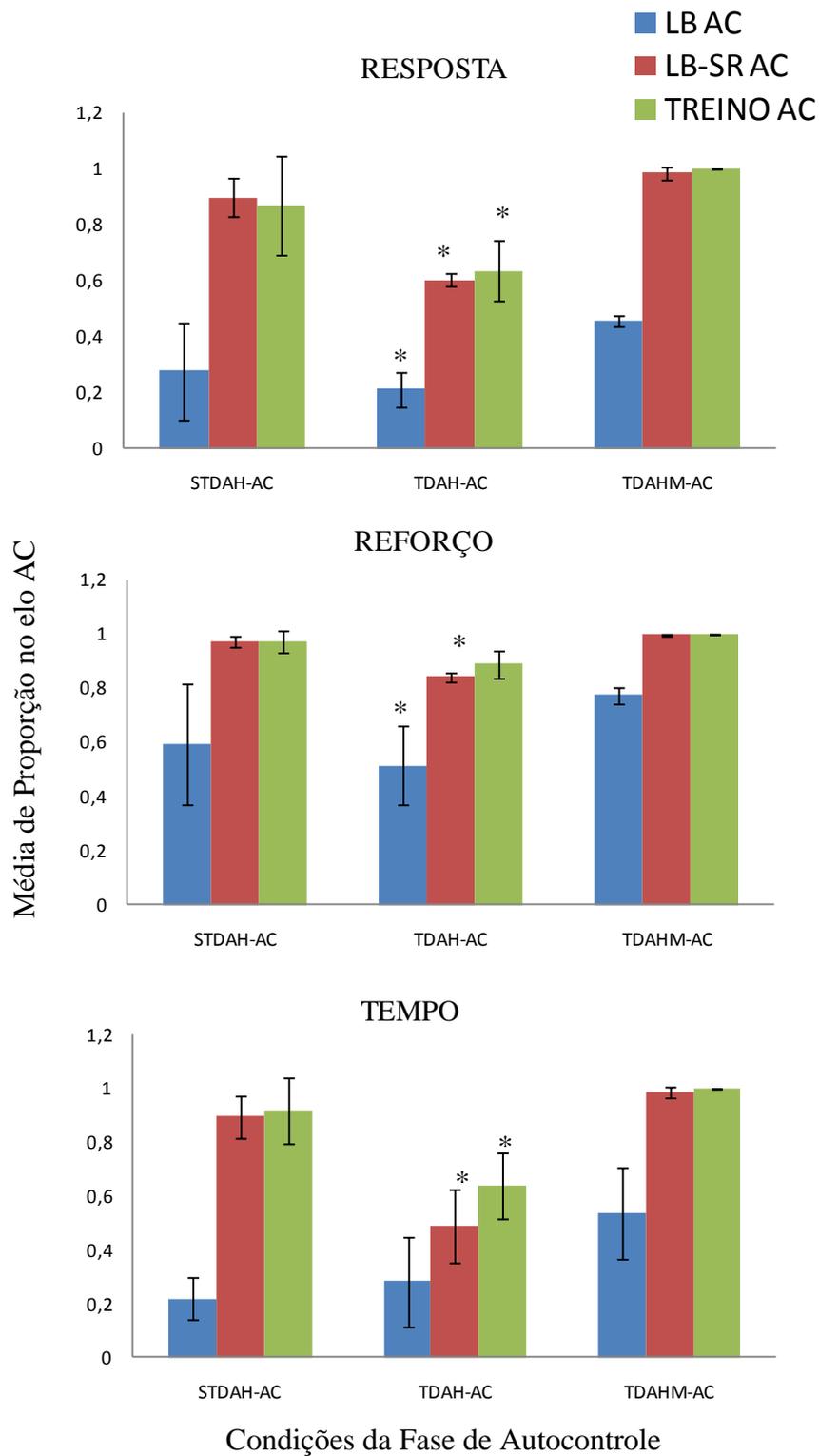
Descrição das análises intra-sujeito (*Teste Hotelling's Trace*) e entre grupos (*Teste Levene's*) da MANCOVA de Medidas Repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade, para a média de Proporção de Resposta, Reforço e Tempo, nas condições LB AC, LB-SR AC, TESTE AC.

Teste MANCOVA de Medidas Repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade.			
Variáveis Dependentes	Variáveis Independentes	Análise intra-sujeito Teste Hotelling's Trace	Análise entre grupos Teste Levene's
Proporção de Resposta AC LB AC LB-SR AC TREINO AC	Autocontrole (AC)	<b>F (2, 10) = 5,785, p = 0,021</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>	
	AC e escolaridade	<b>F (2, 10) = 7,987, p = 0,008</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>	F (1, 5) = 0,013, p = 0,914 (p < 0,05)
	AC e idade	<b>F (2, 10) = 6,133, p = 0,018</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>	F (1, 5) = 0,386, p = 0,561 (p < 0,05)
	AC e grupo	F (4, 10) = 1,420, p = 0,269 (p < 0,05)	<b>F (2, 5) = 0,561, p = 0,003</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>
Proporção de Reforço AC LB AC LB-SR AC TREINO AC	Autocontrole (AC)	F (2, 10) = 0,258, p = 0,777 (p < 0,05)	
	AC e escolaridade	<b>F (2, 10) = 11,576, p = 0,002</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>	F (1, 5) = 5,248, p = 0,071 (p < 0,05)
	AC e idade	F (2, 10) = 0,262, p = 0,774 (p < 0,05)	F (1, 5) = 0,096, p = 0,769 (p < 0,05)
	AC e grupo	<b>F (4, 10) = 4,239, p = 0,029</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>	<b>F (2, 5) = 11,302, p = 0,014</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>
Proporção de Tempo AC LB AC LB-SR AC TREINO AC	Autocontrole (AC)	F (2, 10) = 0,265, p = 0,773 (p < 0,05)	
	AC e escolaridade	F (2, 10) = 2,595, p = 0,124 (p < 0,05)	F (1, 5) = 3,891, p = 0,106 (p < 0,05)
	AC e idade	F (2, 10) = 0,751, p = 0,497 (p < 0,05)	F (1, 5) = 0,876, p = 0,392 (p < 0,05)
	AC e grupo	<b>F (4, 10) = 4,369, p = 0,027</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>	<b>F (2, 5) = 11,221, p = 0,014</b> <b>(p &lt; 0,05)</b>

A Figura 20 permite uma comparação intra-sujeitos e entre grupos nas diversas condições da Fase de Autocontrole, para as medidas Proporções de Resposta, Reforço e Tempo. Após verificar que a análise intra-sujeito, com isolamento das variáveis idade e

escolaridade, foi significativa para a Proporção de Resposta e Reforço buscou-se identificar em que condição estaria localizada tal efeito, a partir de análises comparativas entre as condições experimentais da Fase Autocontrole. A análise intra-sujeito indicou que todos os grupos que passaram pela Fase Autocontrole – STDAH-AC, TDAH-AC e TDAHM-AC – apresentam aumento da Proporção de Resposta, Reforço e Tempo, da condição LB AC para LB-SR AC. As variações apresentadas pela Proporção de Resposta e Reforço foram significativas, conforme o teste MANCOVA de medidas repetidas, quando a variável escolaridade foi controlada com valores de  $F(1, 5) = 9,508$ ,  $p = 0,027$  ( $p < 0,05$ ),  $F(1, 5) = 10,266$ ,  $p = 0,24$  ( $p < 0,05$ ) respectivamente (ver Figura 20).

O grupo TDAHM-AC apresentou valores discretamente superiores ao do grupo STDAH-AC na condição de LB AC (ver Figura 20) para todas as medidas. A Proporção de Resposta e Reforço do grupo TDAH apresentou valores menores, em comparação aos demais grupos e com diferença significativa (ver asterisco da Figura 20 e Tabela 6). As Proporções de Resposta, Reforço e Tempo, entre os grupos STDAH-AC e TDAH-AC, foram semelhantes para as condições de LB-SR AC e TREINO AC, para todas as condições (ver Figura 20). O grupo TDAH AC apresentou menor valor em relação aos demais grupos com diferenças significativas para a condição LB-SR AC e TREINO AC, para Proporções de Resposta e Tempo e em LB AC e LB-SR AC para Proporção de Reforço (ver asteriscos da Tabela 20 e Tabela 6). De maneira geral, houve um aumento das medidas no transcorrer da condição LB AC para o TREINO AC.



*Figura 20*. Média da Proporção de Resposta, Reforço e Tempo no elo AC, nas condições de LB AC, LB-SR AC e TREINO AC para os grupos STDAH-AC, TDAH-AC e TDAH-AC.

Tabela 6.

Parâmetros Estatísticos do Teste MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade – análise entre grupos (Teste *Levene's*) para os grupos, STDAH-AC, TDAH-AC e TDAHM-AC.

Parâmetros Estatísticos do Teste MANCOVA de medidas repetidas, com controle das variáveis idade e escolaridade – (análise entre grupos)				
Medidas	Grupos	LB AC	LB SR -AC	TREINO AC
Proporção Resposta	STDAH-AC	F (- 0,225, 0,106) = -2,112, p = 0,088	F (0,027, 0,70) = -0,378, p = 0,721	F (-0, 196, 0,101) = -1,949, P = 0,109
	TDAH-AC	<b>F (-0, 364, 0, 119) = -3,068</b> <b>P = 0,028</b>	<b>F (-0, 305, 0,078) = 0,891</b> <b>P = 0,012</b>	<b>F (0,359, 0,112) = -3,191</b> <b>P = 0,024</b>
	TDAHM-AC <sup>(1)</sup>			
Proporção Reforço	STDAH-AC	F (- 0,429, 0,157) = -2,733, p = 0,041	F (0,013, 0, 019) = 0,710, P = 0,509	F (-0,035, - 0, 042) = -0,841, P = 0,439
	TDAH-AC	<b>F (-0, 609, 0, 175) = -3,478,</b> <b>P = 0,018</b>	<b>F (-0, 113, 0, 021) = -5,469</b> <b>P = 0,003</b>	F (-0,099, 0,047) = -2,124 P = 0,087
	TDAHM-AC <sup>(1)</sup>			
Proporção Tempo	STDAH-AC	F ( 0, 406, 0, 217) = -1,872, P = 0,120	F (0, 370, 0, 242) = 1,541, P = 0,184	F (-0,123, 0, 076) = 1,177, P = 0,292
	TDAH-AC	F ( 0, 370, 0, 242) = -1,530, P = 0,187	<b>F (0, 248, 0, 094) = -2,632,</b> <b>P = 0,046</b>	<b>F (0, 089, 0,084) = -1,453</b> <b>P = 0,048</b>
	TDAHM-AC <sup>(1)</sup>			

<sup>(1)</sup> O Teste estatístico ao comparar os seis grupos e identificar diferenças significativas apresenta resultados para apenas cinco grupos, considerando haver também diferença envolvendo o sexto grupo da análise.

De uma maneira geral, a manipulação ocorrida na Fase Autocontrole indicou sensibilidade à magnitude do reforço (Tabela 20) e um efeito do treino em autocontrole. As manipulações realizadas no TREINO AC – *fading* - produziram Proporção de Resposta, Reforço e Tempo no elo AC acima de 60% para altos números de peças do quebra-cabeça, não verificados em LB AC (Tabela 19).

O Teste MANCOVA de medidas repetidas indicou uma variação significativa intra-sujeito para Proporção de Resposta e Reforço e entre grupos para todos os grupos. Novamente a variável escolaridade e idade (assim como na Fase TC) interagiram com as Fases de Autocontrole, com Taxas de Resposta nas análises intra-sujeito.

A análise intra-sujeito indicou diferenças entre LB AC e LB-SR AC para todos os grupos que passaram pela Fase Autocontrole, com valores significativos para Proporção de Resposta e Reforço. De maneira geral, as análises entre grupos indicaram padrões elevados e semelhantes para os grupos TDAH-AC e STDAH-AC e menor valor para TDAH-AC, com valores significativos, para Proporção de Resposta e Reforço nas condições LB-SR AC e TREINO e para Proporção de Tempo em LB-SR AC.

Uma análise de correlação de Pearson, entre as medidas, número de peças do quebra-cabeça, mudanças do elo AC para IM, erros, acesso ao modelo e escolhas de AC indicaram correlações significativas entre frequência de escolha no elo AC, com mudança de AC para IM e acesso ao modelo. A correlação entre número de escolha no elo AC e mudança AC-IM foi de ( $r = 0,341$ ), sendo a significância inferior a 0,05 ( $p = 0,005$ ). A correlação entre número de escolha no elo AC e o acesso ao modelo foi de ( $r = 0,311$ ), com a significância de ( $p = 0,010$ ). Assim, o aumento do número de escolhas no elo AC foi acompanhado de aumento no número de mudanças do elo AC-IM e acesso ao modelo, embora tais correlações sejam consideradas positivamente fracas – com índices entre 0,1 e 0,5.

Pode-se concluir que a fase de Tarefa Complexa não foi alterada pela pré-exposição a Fase de autocontrole, não havendo também diferença significativa entre grupos tanto na condição de LB TC como no TESTE TC. Em relação aos resultados obtidos na Fase de Autocontrole, pode-se concluir que o padrão comportamental apresentados pelo grupo TDAH-AC foi distinto dos demais grupos, apresentando o menor valor entre eles, nas condições de LB AC, LB SR AC e TREINO AC para a medida de Proporção de Resposta,

nas condições de LB AC e LB SR AC, na medida de Proporção de Reforço e LB SR AC e TREINO AC, na medida de Proporção de Tempo. Uma diferença entre grupo ainda pode ser detectado quando ao número máximo de peças do quebra cabeça utilizado na condição de TREINO AC. Os grupos STDAH-AC e TDAH-AC apresentaram número de peças de quebra-cabeça semelhantes e superiores ao grupo TDAH-AC, indicando um efeito farmacológico do metilfenidato. Tal fármaco parece ter favorecido o padrão de autocontrole. Observou-se ainda diferença intra-sujeito significativa, entre as condições de LB AC e as demais condições – LB SR AC e TREINO AC.

## DISCUSSÃO

O objetivo geral do estudo foi investigar o efeito do treino de autocontrole em um procedimento de esquemas múltiplos, com dois componentes: aquisição (o aprender) e desempenho (o que foi aprendido) em crianças com diagnóstico de TDAH, com e sem o uso de medicamento, e das crianças sem diagnóstico que compunham o grupo controle. Entre os objetivos específicos estão: (1) analisar os padrões de aquisição repetida e de desempenho das crianças antes e após a exposição ao treino autocontrole, utilizando o modelo adaptado de Rachlin (1970); (2) analisar os efeitos do psicoestimulante Metilfenidato – presente no grupo TDAH-AC e TDAH-AC, sobre a aquisição repetida e o desempenho, observando também as relações entre a exposição ao autocontrole e as respostas em tarefa complexa (3) analisar o padrão comportamental dos diversos grupos no treino de autocontrole incluindo a variável farmacológica – Metilfenidato.

Tarefa Complexa

O procedimento de aquisição repetida permite identificar efeitos fármacos em contingências distintas, podendo ocorrer efeitos diversos para os componentes aquisição e desempenho. O presente estudo investigou o efeito do Metilfenidato, (50% dos participantes faziam uso contínuo e diário) e do Treino AC sobre a Tarefa Complexa – Esquema Múltiplo Aquisição-Desempenho. Não foi encontrado nenhum artigo na literatura da área que investigasse tal interação com participantes humanos. Apenas Mayorga, Popke e Fogle (2000), utilizando ratos, controlaram as doses administradas do fármaco Metilfenidato e, com crianças, Gerais e Costa (2006) foi pioneiro na investigação do efeito de Metilfenidato no procedimento de aquisição repetida. A amostra foi constituída por crianças com diagnóstico de TDAH, com e sem o uso do fármaco Metilfenidato, em comparação ao grupo sem diagnóstico. O efeito do Metilfenidato pode ser verificado em ambos os estudos (Mayorga, Popke & Fogle 2000; Gerais e Costa, 2006) havendo uma melhora na precisão de resposta (baixas porcentagem de erros) e com altas taxas de resposta.

As análises de dados foram compostas de análises individuais e estatísticas – intra sujeitos (Figuras 8, 9, 10, 11, 12 e 13, 17, 18 e 19) e entre sujeitos (Figuras 14, 15, 16 e 20), do Teste de MANCOVA de medidas repetidas, para Fases da Tarefa Complexa e de Autocontrole. O Teste possibilitou o controle das variáveis idade e escolaridade, as quais interagiram com as medidas de Taxa de Resposta e Proporção de Resposta. A distribuição não homogênea entre os grupos de idade e escolaridade ocorreu em função de uma limitação da pesquisadora em promover uma alocação aleatória dos participantes nos diversos grupos.

O teste MANCOVA de medidas repetidas controlou a interferência das variáveis idade e escolaridade e indicou que as médias das Taxas de Resposta, Reforço e Eficiência de Resposta, em ambos os componentes não apresentaram diferenças significativas intra-sujeito e entre grupo. Embora os grupos STDAH-AC e TDAH-AC apresentassem menores valores em todas as medidas em comparação com os demais grupos experimentais (ver Figuras 8, 9,

10, 11, 12, 13). Sem o controle dessas variáveis um efeito significativo seria obtido para análise entre grupo nas medidas Taxas de Resposta e Reforço.

A análise intra-sujeitos e entre grupos das medidas de média Taxa de Reforço, Tempo e Porcentagem de Eficiência de Resposta não mostram efeito da exposição da condição TREINO AC nem o efeito da variável farmacológica (Figura 14, 15 e 16) para ambos os componentes. De maneira geral, a análise das condições LB TC e TESTE TC, sugere Taxa de Reforço e Tempo semelhantes e alta e estável Eficiência de Resposta em ambos os componentes, para todos os grupos experimentais. O que permite concluir que todos os participantes mostram eficiência na realização da tarefa desde LB TC.

As altas e semelhantes Taxa de Respostas, Reforço e Precisão de Resposta para os grupos STDAH e TDAHM e maiores do que o grupo TDAH para ambos os componentes, em especial em DES, descritos por Gerais e Costa (2006) e Mayque e cols., 2000 não foram replicadas pelo presente estudo. A melhora da precisão em tarefas acadêmicas atribuída ao fármaco do Metilfenidato e relatada por Gulley e Northup (1997); Northup e cols., (1999) e Stoner e cols., (1994) também foi divergente com os dados do presente estudo.

Possíveis explicações para a divergência de dados encontrados pelo presente estudo e o de Gerais e Costa (2006) podem envolver diferenças populacionais e metodológicas. Gerais e Costa (2006) abrangeu uma amostra de crianças da rede pública de Brasília, enquanto este estudo foi realizado com uma amostra de escola particular, de um bairro de classe média. A Tarefa Complexa parece ter sido mais sensível ao desempenho das crianças da escola pública do que ao desempenho das crianças de escola particular. No experimento piloto, no qual a Tarefa Complexa era constituída por um FR 3 (três respostas, na matriz de 9 círculos) e as crianças recebiam instruções, tal como no procedimento de Gerais e Costa (2006), verificou-se um efeito chão, para as medidas de Porcentagem de erro. Assim, buscou-se promover

maior complexidade da Tarefa Complexa, o FR 3 foi alterado para FR 9, e ainda, retirou-se a instrução.

A medida de Eficácia de Resposta foi desenvolvida após o estudo piloto e demonstrou ser mais sensível às manipulações realizadas neste experimento. A medida de Porcentagem de Eficácia de Resposta envolve uma medida de precisão, pois em sua fórmula são consideradas as respostas erradas. A Porcentagem da Eficácia de Resposta mostra-se mais adequada do que a Porcentagem de Erros, pois esta era muito próxima a zero, configurando um efeito chão, e dificultaria as possíveis alterações dos padrões de resposta para ambos os componentes.

É importante salientar que a atividade utilizada neste experimento é distinta das atividades matemáticas, comumente utilizadas, pelos estudos que investigam o efeito do Metilfenidato sobre as atividades acadêmicas (Gulley & Northup, 1997; Northup, Fusilier, Swanson, Huete, Bruce, Freedland, Gulley & Edwards, 1999, Northup, Fusilier, Swanson, Huete, Bruce, Freedland, Gulley & Edwards, 1999, Stoner, Stoner, Ikeda & Shinn, 1994. A natureza da atividade constitui-se em uma diferença metodológica que reflete nos dados e merece investigações adicionais.

A diferença observada na condição LB TC, entre os grupos STDAH e STDAH-AC e dos grupos TDAH e TDAH-AC nas Taxas de Resposta e Reforço em ambos os componentes e para a Porcentagem de Eficiência de Resposta em AQUI, chamou a atenção, pois a princípio ambos os grupos ainda não se diferenciaram pela exposição da Fase AC. Um desempenho similar entre ambos seria esperado. Uma possível explicação para tal diferença foi a variabilidade entre sujeitos nesses dois grupos. Assim, em futuros estudos, um controle mais preciso dos padrões de entrada (Taxas de Respostas – LB TC) poderá tornar os grupos mais homogêneos e comparáveis. A extensão ou duração do procedimento é um fator que deve ser considerado ao se observar relatos de cansaço dos participantes. Entretanto, a literatura com TDAH sinaliza que em tarefas repetitivas e enfadonhas as crianças tendem a apresentar

desempenhos não favoráveis, (ver Barkley, 2008), o que não fora observado neste estudo. Altas e constantes Porcentagens de Eficiência de Resposta foram observadas em todo o experimento, para todos os grupos experimentais.

A extensão do procedimento ocorreu devido à necessidade de medidas estáveis de Porcentagem de Eficácia de Resposta e/ou Porcentagem de Erro que viabilizam a investigação dos efeitos comportamentais do fármaco (Higgins e cols., 1989) ou da instrução (Vaughan, 1985). Higgins e cols., (1989) submeteu seus participantes adultos a 30 sessões de linha de base e Vaughan (1985), que utilizou crianças, definiu como critério de finalização das fases (com e sem instrução, aquisição e desempenho) o número de tentativas utilizadas por cada participante (da fase linha base), até que completasse cinco tentativas consecutivas corretas, o que variou de 10 a 13 sessões. Gerais e Costa (2006), ao estudar os efeitos do uso contínuo de Metilfenidato, não estabeleceu critério de estabilidade, mas utilizou um total de 15 sessões para o término de seu experimento. Em todos esses estudos, efeitos de suas variáveis manipuladas, a despeito das diferentes extensões dos experimentos, foram detectados.

De maneira geral, comparando as condições de LB TC e TESTE TC para as medidas de Taxa de Resposta (Figura 14), Reforço (Figura 15) e Eficiência de Resposta (Figura 16), para ambos os componentes pode-se concluir que a Fase de Autocontrole não alterou o padrão de resposta da Fase Tarefa Complexa.

#### Autocontrole

O conceito de autocontrole utilizado neste estudo é formulado a partir dos princípios da Análise do Comportamento. Assim, a resposta de autocontrole é resultado do controle exercido por variáveis ambientais (por exemplo, controle social), e ainda, por outras respostas emitidas pelo organismo (e.g., Skinner, 1953/2000, Nico, 2001, Hanna e Todorov, 2002 Tourinho, 2006). O autocontrole é definido a partir de descrições funcionais e não estruturais. Nesse sentido, os padrões de resposta de “autocontrole” ou de “impulsividade” podem ser

alterados de acordo com manipulações de história de reforço, privação, probabilidade de reforço, magnitude de reforço, atraso do reforço, economia alimentar (aberta *versus* fechada), e ainda pela programação dos esquemas concorrentes com elos que envolvem comprometimento (e.g., Rachlin & Green, 1972). Este padrão contrasta com explicações estruturais e fenotípicas que explicam os padrões de respostas, por exemplo, de impulsividade, como se observa na ampla literatura específica do transtorno psiquiátrico classificado como TDAH (e.g., Szobot & Stone, 2003; Russel, 2002; Sagvoldem, 2000). Vale ressaltar, entretanto, que mesmo entre estes estudos que destacam aspectos estruturais, a inserção de fatores ambientais presentes na história de vida do indivíduo completam as explicações (e.g., Jensen, 2001; Rohde & Halpern, 2004; Vasconcelos, 2002).

O avanço das neurociências, especialmente a partir da década de 1990, tem sugerido relações centrais entre o funcionamento neurológico e determinados padrões comportamentais (ver Ahmann & cols., 1993; Faraone e cols., 2006; Goldaman & cols., 1998, Gulley e Northuup, 1997; Rohde & Halpern, 2004). Porém, um trabalho interdisciplinar envolvendo a psicologia, ou especificamente a análise do comportamento, e a psiquiatria contemporânea envolverá um diagnóstico desenvolvido em médio prazo, a partir de um amplo banco de dados e com intervenções que promovam a construção de repertórios comportamentais, os quais podem prescindir da utilização de fármacos (Vasconcelos, Burnett & Brito, no prelo).

O procedimento para estudo do autocontrole utilizado neste experimento é resultado de uma adaptação de Rachlin e Green (1972). A possibilidade de mudança de elo AC para IM foi introduzida no tradicional elo AC do modelo de Rachlin e Green (1972) – elo de escolha que não envolvia o compromisso (elo que fornecia ambas as alternativas autocontrole e impulsividade). Nesse sentido, o arranjo experimental se aproximou ao utilizado por Mischel e Ebbsen (1970), o qual permitia a criança alterar sua escolha AC para IM e chamar o pesquisador por meio de uma sineta, obtendo assim o reforço de menor magnitude sem atraso.

Contudo, não se fez uso de explicações cognitivas utilizadas por este paradigma *do atraso de gratificação*.

A adaptação do modelo de Rachlin e Green (1972) visou uma melhor adequação às situações cotidianas de conflito. Muitas situações do dia-a-dia incluem conflito entre uma alternativa de maior custo de resposta e maior reforço atrasado (autocontrole) *versus* uma alternativa com menor custo de resposta e magnitude de reforço, sem atraso (impulsividade). Mas, mesmo que o indivíduo tenha optado pela escolha de autocontrole, ele poderá a qualquer momento abandonar esta e se engajar na alternativa de impulsividade. Portanto, na atividade cotidiana, a maioria dos arranjos de contingências de escolha não exige um compromisso após a escolha do elo autocontrole. Por exemplo, uma pessoa pode escolher uma alternativa de autocontrole como o de acordar duas horas mais cedo para fazer exercícios físicos antes do trabalho (adquirindo um benefício para sua saúde a longo prazo – escolha de “autocontrole”) em detrimento da escolha estender um pouco mais o sono matinal – escolha “impulsiva”. Contudo, mesmo após acordar mais cedo, vestir-se adequadamente para exercitar-se, nada a impede de retornar à cama e dormir um pouco mais, abandonando a escolha autocontrolada de exercitar-se antes do trabalho – acordar mais cedo e praticar exercícios físicos. A controladora (acordar mais cedo) poderá, assim, alterar o ambiente de modo que a resposta controlada (exercícios físicos) se torne mais provável e produza conseqüências reforçadoras (ver Skinner, 1953).

A tarefa envolvendo quebra-cabeças em estudo de autocontrole foi anteriormente utilizado apenas por Nogueira (2001) e Lerman e cols. (2006). Entretanto, algumas diferenças entre os procedimentos merecem destaque: (1) Em Nogueira (2001) manteve-se constante o número de peças (25 peças) e a magnitude do reforço (3 pontos) no elo AC e, no elo IM, o número de peças variou de (4 a 16), enquanto no presente estudo, manteve-se constante os parâmetros número de peças e magnitude de reforço no elo IM (9 peças e 1 ponto), (2)

Disposição da peça a ser movida para a posição correta, a quantidade de peças a ser encaixadas para finalizar uma tentativa e o *feedback* para movimentação de peças para a posição errada. Em Nogueira (2001), apenas a peça (FR 1) a ser movida para o local correto, na tentativa era disponibilizada, não tendo *feedback* quando a mesma era movida para o local errado, o que ocorria apenas quando o movimento era correto. No presente estudo, todas as peças do quebra-cabeça se encontravam disponíveis e embaralhadas, a escolha de quais peças seriam movidas para o local correto era livre, sendo exigidas 3 respostas (FR 3) para finalizar a tentativa, com *feedback* para a movimentação das peças para locais corretos e errados. (3) O modelo e o número de quebra-cabeças disponibilizados. Em Nogueira (2001), a presença do modelo estava sempre disponível durante todas as tentativas e, foram utilizadas 23 modelos diferentes de quebra-cabeças, sem uma avaliação prévia do nível de dificuldade, enquanto no presente estudo, o modelo era disponibilizado por 3 s, ao ser acionado pelos participantes, sendo disponíveis 120 modelos de quebra-cabeças todos submetidos a uma prévia avaliação de nível de dificuldade, baseado nos parâmetros de similaridades das peças, tal como descrito na seção de método, e, (4) Os reforços utilizados por Nogueira (2001), os quais envolviam guloseimas, parecem ter sofrido uma diminuição de valor de reforço à medida que as sessões eram repetidas e os itens fornecidos permaneciam constantes, com uma proporção de troca de 24 pontos para 1 reforço. No presente experimento, a proporção era de 10 para 1 reforço, sendo os cromos (figurinhas) o reforço da Fase de Autocontrole.

Ademais, a utilização do *operandum* – clique com *mouse* em uma atividade lúdica com quebra-cabeça – na tarefa de escolha e a adequação dos reforços condicionados (pontos) parece ser importante quando a população estudada é infantil. O presente estudo utilizou um arranjo gráfico de pontos, configurado pela força que crescia a cada 10 pontos e o barulho de moedas caindo ao final da sessão. Artifícios funcionalmente semelhantes foram utilizados por Nogueira (2001) no qual concomitantemente à liberação do som de moedas caindo, o

experimentador inseria bolas de gude em um potinho, de forma a produzir ruídos. Menezes (2007) e Martins (2009) utilizaram também barras laterais que expressavam os pontos recebidos.

Os resultados apresentados por Nogueira (2001) mostraram uma tendência à impulsividade. Somente duas das seis crianças apresentaram uma proporção de escolha e de tempo no elo AC, acima de 50% apenas na condição cujos parâmetros eram 25 peças fornecendo 3 moedas (elo AC) *versus* 16 peças, fornecendo 1 moeda (elo IM). A preferência de impulsividade, a despeito das condições programadas foi explicada, em parte, como função da idade dos participantes, apoiando-se em dados da literatura que indicam padrões diferentes de autocontrole em função da idade (Sonuga-Barke Lea, & Webley, 1989b; Mischel e Mischel, 1983; Mischel Shoda, & Rodriguez (1989). A faixa etária utilizada foi de 5 anos e 10 meses a 6 anos e 7 meses. Os dados do presente estudo fortalecem a hipótese de Nogueira (2001), a despeito das diferenças metodológicas descritas acima.

O estudo de Lerman e cols. (2006) investigou a interação do atraso do reforço (imediate *versus* atraso pré-reforço) e a “magnitude aversiva da tarefa” (denominação utilizada pelos autores para se referir ao número de peças do quebra-cabeça a ser montado ou número de sons de letras a serem identificadas). John, uma das duas crianças com diagnóstico de autismo foi submetido ao quebra-cabeça com atraso (Elo IM – 0 s de atraso e 12 peças de quebra-cabeça – e Elo AC – 60 s e 24 peças. Um aspecto importante do estudo foi o ajustamento ou definição do critério de impulsividade, a partir da linha de base. Ajustamento similar foi realizado no presente estudo ao investigar para cada criança os parâmetros – número de peças e magnitude de reforço (pontos) – que conduziam a padrões de impulsividade.

Durante a primeira e segunda condições da Fase AC do estudo de Lerman e cols. (2006), o número de peças do elo IM foi alterado (de 3 para 12 peças), mantendo-se constante

os demais parâmetros de atraso (0 s em IM e 60 s em AC) e magnitude aversiva da tarefa no elo AC (24 peças). Estas manipulações alteraram de forma sistemática a porcentagem de escolha do elo IM. Na primeira condição, John mostrou 80% de preferência pelo elo IM (3 peças) e na segunda condição, após o aumento da “magnitude aversiva” da tarefa no elo IM (12 peças), houve um declínio da porcentagem de escolha nesse elo, chegando a zero nas cinco sessões. Portanto, a manipulação do número de peças de um quebra-cabeça pode alterar os padrões de impulsividade. O presente estudo ampliou as análises de Lerman e cols., (2006) ao manipular uma ampla extensão da “magnitude aversiva da tarefa” (o número de peças do quebra-cabeça). A sensibilidade à manipulação do número de peças do quebra-cabeça, como uma variável capaz de alterar o padrão de escolha foi verificado por Nogueira (2001), a partir do paradigma, e pelo presente estudo, com adaptações do modelo de Rachlin, (Rachlin e Green, 1972).

No entanto, as pesquisas de autocontrole com crianças têm tradicionalmente utilizado tempo de acesso a desenhos (Darcheville, Rivitre & Wearden, 1992; Darcheville, Rivitre & Wearden, 1993; Mace & Neef, 1996), dinheiro (Neff, Mace & Shade, 1993), fichas para trocar por brinquedos (Sonuga-Barke, Lea & Webley, 1989; Trosclair-Lasserre, 2008) e ou doces/comida (Forazano & Logue, 1995; Sonuga-Barke, Lea & Webley, 1989; Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988; Vollmearand, Borrero, Lalli & Daniel, 1999), e ainda, reforço social (Forazano & Logue, 1995; Trosclair-Lasserre, 2008).

O uso de cromos como reforçador foi um novo fator adicionado no presente estudo. Os pontos liberados eram, ao final da sessão, trocados por cromos, o que era sempre recebido com entusiasmo por todas as crianças. Não se observou um efeito saciador, o que mostra vantagem, pois na análise funcional do valor reforçador de itens consumíveis (alimentos) comumente observa-se que os itens açucarados e de alto valor calórico têm sido os mais reforçadores para as crianças (e.g., Dziadosz & Tustin, 1982; Vollmerand & Borrero, 1999;

Bernado, 2004; Forzano & Logue, 1995). O não acesso a esses reforçadores (doces) por outras fontes sociais é de difícil controle, o que não ocorreu com os reforçadores cromos. A fim de garantir o efeito prolongado do seu valor reforçador, foi solicitado aos cuidadores das crianças que não os fornecessem aos participantes no transcorrer da pesquisa e observou-se uma alta adesão dos familiares a essa solicitação.

A análise visual da Tabela 19 permite concluir que todos os participantes foram sensíveis à manipulação de pontos e número de peças dos quebra-cabeças. Essa análise pode ser observada na mudança da proporção apresentada na última sessão de LB AC *versus* LB-SR AC, o que não havia ocorrido no experimento piloto, o qual manipulou o tempo de acesso a desenhos animados. Em função da dificuldade apresentada pelas crianças de discriminar o tempo de exposição aos desenhos, alteraram-se os parâmetros do paradigma de autocontrole. Inicialmente, incluíam atraso pré-reforço e tempo de exposição a desenhos animados e, posteriormente, essas variáveis foram substituídas por número de peças dos quebra-cabeças e magnitude de reforço.

Em LB AC, os participantes não recebiam reforços (cromos autocolantes) embora, ao final de cada tentativa fosse apresentada a pontuação recebida. Pesquisas adicionais podem retirar a apresentação da pontuação da LB AC, que para a maioria dos participantes (8 dos 10 participantes que passaram pela Fase AC) parece não ter controlado seu comportamento, pois o padrão impulsividade fora estabelecido logo nos primeiros valores – 9 ou 16 peças – com apenas dois participantes tendo apresentado autocontrole com valores mais altos – 25 e 49 peças (sendo o de maior peças do grupo TDAH-AC). Desta forma, os baixos números de peças dos quebra-cabeças da LB AC e altos em TREINO AC, em geral, (como pode ser observado na Tabela 19) salientam a importância do emparelhamento entre pontos recebidos e o fornecimento de reforços (cromos autocolantes). O efeito não observado da apresentação dos pontos, inicialmente em LB AC pode ter sido produzido pelo efeito de história do não

emparelhamento entre carinhas sorridentes apresentadas ao final de cada sessão da Fase TC. De forma similar as carinhas sorridentes também não eram emparelhadas com reforços, as crianças recebiam guloseimas por participação na sessão.

Ao considerar o padrão de peças alcançadas nos quebra-cabeças por todas as crianças, no presente estudo, observa-se um total de 100 peças no elo AC. No entanto, algumas exceções devem ser comentadas. Dois participantes do grupo TDAH-AC, Rico e Lucas, avançaram até o parâmetro de 25 e 36 peças no TREINO AC. Outras duas exceções foram Juca e Meire. Juca atingiu 81 peças e, por um erro de coleta, a condição de TREINO AC foi interrompida antes de acrescer o número de peças do quebra-cabeça no elo AC para 100. Ao se observar o padrão das três últimas sessões da fase de TREINO AC de Carlos, (Tabela 19), pode-se inferir que provavelmente ele apresentaria uma proporção de escolha acima de 50% para o parâmetro de 100 peças. E ainda, Meire que encerrou a condição de TREINO AC com 49 peças no elo AC, tendo o menor desempenho do seu grupo STDAH. Entre os quatro casos acima citados, três ocorreram devido ao desempenho das crianças, o qual não evoluiu para um maior número de peças dos quebra-cabeças. Apenas Juca representa um erro na condução do experimento. Sugere-se que o aumento do número de peças dos quebra-cabeças do elo AC, na condição de TREINO AC, em relação a LB AC (Tabela 19) ocorreu em função do aumento gradual do número de peças (no elo AC) e se assemelhou aos resultados encontrados em estudos de autocontrole com *fading* (Schweitzer & Sulzer-Azaroff, 1988, Sonuga-Barke e col., 1989).

As análises MANCOVA de medidas repetidas indicaram variação significativa intra-sujeito para a média de Proporção de Resposta e Reforço e entre grupos para média de Proporção de Resposta, Reforço e Tempo. A variação intra-sujeito para Proporção de Resposta e Reforço ocorreu entre as condições LB AC e LB-SR AC (ver, Tabela 5 e Tabela 20, Tabela 9) o que era esperado, pois o critério de finalização da condição a LB AC envolvia

a proporção de Resposta abaixo de 60% em AC, enquanto LB-SR AC, uma Proporção de Resposta acima de 60%. Critério esse mantido para o aumento do número de peças dos quebra-cabeças em AC. A não ocorrência de uma variação significativa entre LB-SR AC e TREINO AC demonstra o efeito do aumento gradual do número de peças no elo AC. Este aspecto do procedimento é similar ao *fading*, pode ter contribuído para as altas Proporções de Resposta do elo AC, no transcorrer de TREINO AC, de uma maneira geral.

A análise entre grupos das médias de Proporção de Resposta e Tempo (ver Tabela 20) indica maiores valores para os grupos STDAH-AC e TDAH-AC e menores para TDHAM. Esse último grupo se diferenciou em todas as condições da Fase AC para Proporção de Resposta, nas condições de LB-SR AC e LB AC para Proporção de Reforço e em LB-SR AC e TREINO AC para Proporção de Tempo.

Esses resultados parecem indicar um efeito farmacológico do Metilfenidato. O grupo que fez uso do medicamento apresentou maiores Proporções de Resposta, Reforço e Tempo em AC do que o grupo que não fez uso do fármaco, consistente com os dados de Pitts e McKinney (2005), com a utilização de ratos como sujeitos, Neef e cols., (2005), Rapport e cols., (1986) e Ribeiro (2005), com crianças diagnósticas de TDAH. Contudo, ressalta-se a importância do controle da variável medicamento, o que não ocorreu no estudo de Ribeiro (2005), no qual o grupo TDAH também foi composto por crianças TDAH-AC e TDHAM.

Considerando as características farmacocinéticas do Metilfenidato, de duração de 4 a 8 horas, estudos posteriores poderiam contar com um registro dos responsáveis pela criança, no qual fosse apresentado o dia, horário e dose do medicamento. E ainda, se este fora consumido próximo a refeições – café da manhã e almoço (isto porque as crianças estudam nos períodos matutino e vespertino e consomem o medicamento nestes períodos). O presente estudo realizou um controle verbal junto aos participantes sobre o consumo diário do medicamento apenas. O efeito da variável farmacológica (Metilfenidato) pode ser sensível à dosagem e

tempo transcorrido do momento da administração. Com o objetivo de manter constante a variável tempo decorrido da administração do fármaco, buscou-se manter fixo o horário de coleta de cada participante, já que não houve muita variação do horário que as crianças consomem a medicação – após as refeições que antecedem a ida à escola. Futuras pesquisas com um maior controle metodológico dessas variáveis poderão fornecer dados importantes no caminho da compreensão mais ampla dos padrões comportamentais apresentados por crianças diagnosticadas com TDAH.

Embora o presente estudo tenha manipulado o número de peças dos quebra-cabeças, o nível de complexidade da tarefa, a correlação entre o número de peças erradas e o número de peças do quebra-cabeça não demonstrou nenhuma relação forte, ou seja, não se pode afirmar que o aumento do número de peças produziu um aumento do número de erros (ou aumento no nível de dificuldade da tarefa).

Manipulação semelhante foi realizada por Rapport e cols. (1986) ao manipular o tamanho das séries de atividades matemáticas (número de problemas) que compunha a tarefa a ser realizada pelas crianças. Contudo, Rapport e cols. (1986) programaram outras manipulações como o atraso da tarefa e a realização de outras tarefas, durante o atraso. Os resultados mostraram que as crianças com TDAH apresentam maior dificuldade, mostrando um padrão de impulsividade, diante de atraso dos reforços em comparação com as crianças sem diagnóstico. Embora o atraso pré-reforço e atividades desenvolvidas durante o atraso não tenham sido contempladas no presente estudo, a manipulação do tamanho do quebra-cabeça (número de peças) pode ser comparado funcionalmente ao aumento da série de problemas matemáticos. Mesmo com a manipulação de variáveis distintas, o padrão de impulsividade observado por Rapport e cols., (1986 – número de problemas matemáticos atraso do reforço e atividades desenvolvidas durante o atraso) – também foi produzido no presente estudo – com a manipulação do número de peças dos quebra-cabeças e magnitude do reforço.

O TDAH tem sido foco de atenção de profissionais, que lidam com crianças, em função de sua alta taxa de prevalência e devido aos prejuízos acadêmicos e sociais (Barkley, 2002). Outro ponto a salientar é o auto índice de prescrição farmacológica do metilfenidato (Ritalina) aumentou cinco vezes entre 1990 a 1996 (Miler, 2001 em Walter e Nicolato, 2009) que deve ser observado com preocupação pelos profissionais da área de saúde. O analista do comportamento tem contribuído nesta área ao investigar as variáveis das quais a tríade sintomatológica do TDAH é função, salientando e descrevendo possíveis intervenções nos contextos familiares e escolares. Uma grande contribuição dos analistas do comportamento ocorre no contexto escolar, por meio de orientação e instrumentação de novas técnicas de ensino para crianças com tal diagnóstico. Orientação que comumente não são fornecidas pelos profissionais médicos, que se restringem seus laudos a descrições de resultados de exames e conclusão do diagnóstico, com pouca ou nenhuma serventia para os profissionais escolares.

Neste sentido, o presente estudo poderá contribuir quanto: (1) Ao uso de quebra-cabeças como tarefa em procedimentos que avaliam o autocontrole e impulsividade de crianças sem diagnóstico, com TDAH com e sem uso de medicamento; (2) À manipulação da quantidade de peças ao invés do parâmetro atraso do reforço, (3) A possibilidade de novas adaptações ou criações de procedimentos adicionais favoráveis ao estudo do autocontrole, baseados na Análise do Comportamento. Adaptações, por exemplo, do modelo de Rachlin e Grenn (1970) parecem se aproximar do ambiente natural, onde a maioria das situações de escolha envolvem opção de alterar as escolhas feitas na alternativa denominada autocontrole. Um investidor poderá aplicar o seu dinheiro em uma alternativa de longo prazo (que exige maior tempo de aplicação e maior rendimento), porém poderá também a qualquer momento retirar o dinheiro da aplicação de longo prazo. Mesmo diante de uma perda do rendimento poderá utilizar o dinheiro ou aplicá-lo novamente em um fundo de curto prazo (sem a exigência de médio e longo prazo para o rendimento na aplicação, contudo, com menores

juros). A possibilidade de abandonar o elo autocontrole a qualquer momento é uma variável importante a ser considerada nos estudos de autocontrole.

Novas adaptações ao modelo de Rachlin e Green (1972) podem ser úteis no estudo do autocontrole, contemplando outras variáveis que podem estar relacionadas ao controle da resposta controladora e controlada, como descrito por Skinner (1953/2000). Uma possível adaptação envolveria variáveis de controle social (ver Tourinho, 2006) – reforço social, em geral fornecidas após uma escolha de reforço atrasado e maior magnitude, e punição, em geral fornecido após uma escolha de reforço imediato e menor magnitude – além das possibilidades de mudanças de elos. A configuração do modelo envolveria as seguintes consequências para a escolha do Elo AC: a liberação, com maior atraso, de um reforço de maior magnitude (reforço final – maior retângulo laranja Figura 21) e reforço social sem atraso (tela com dizeres como “Parabéns pela sua decisão” – triângulo verde Figura 21) e a possibilidade de troca para o Elo IM a qualquer momento. Caso a troca de Elo AC para o Elo IM ocorresse, uma perda do reforço social adquirido também seria efetuada (“Que pena você ter tomado essa decisão!”). A escolha no Elo IM envolveria recebimento de um reforço de menor magnitude com menor atraso – menor retângulo laranja Figura 21 – e a possibilidade de mudança de elo (Elo IM para Elo AC), neste caso, um reforçador social, similar ao do Elo AC, seria fornecido.

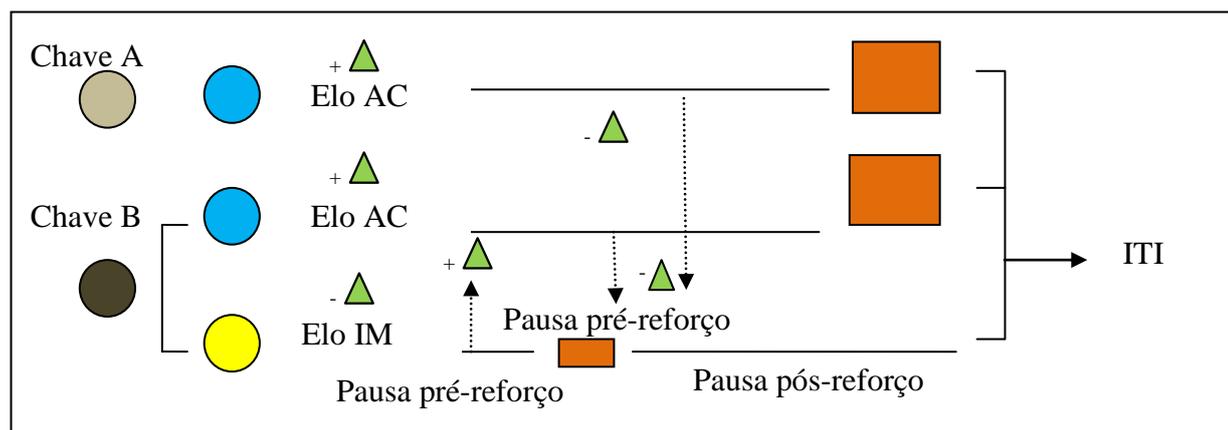


Figura 21. Descrição de uma possível adaptação do modelo de Rachlin e Green (1972).

Estudos que visem investigar as variáveis que alteram os comportamentos disruptivos, classicamente descritos no diagnóstico de TDAH (impulsividade, desatenção, hiperatividade e agressividade) poderão contribuir de forma única para ampliar a compreensão, por vezes linear, presente na literatura médica, quando aborda variáveis biológicas e padrões comportamentais desse distúrbio. Vale ressaltar, na interação interdisciplinar Análise do Comportamento e Medicina, a partir do significativo banco de dados da Análise Experimental do Comportamento poderá ser muito promissora, pois a principal característica do comportamento é a sua plasticidade, flexibilidade que pode ser favorecida por sistemáticas mudanças nas contingências educativas, familiares e sociais. Outros estudos que envolvam as relações entre os comportamentos, práticas educativas, o universo midiático e arranjos familiares que mantêm os clássicos padrões de comportamentos característicos do TDAH podem enriquecer sobremaneira a compreensão das influências de determinadas contingências comportamentais e metacontingências presentes na história e manutenção do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade.

Nas trocas interdisciplinares entre a psicologia e a medicina, ressalta-se que o diagnóstico psiquiátrico no contexto contemporâneo é caracterizado por um “diagnóstico continuado”, a partir de várias sessões de observação, de um banco de dados, de avaliações contínuas com verdadeiras e ricas trocas interdisciplinares entre a psiquiatria e a psicologia,

no transcorrer do processo de desenvolvimento de crianças e jovens (Ciasca, 1994). Há riscos em posições extremas do *continuum* de diagnóstico – do “nunca diagnosticar” ao “sempre diagnosticar”. O equilíbrio neste *continuum* dependerá de trocas efetivas entre profissionais de saúde, educação, além da família visando a promoção da sofisticação do repertório comportamental das crianças e jovens, para além de uma visão linear de eliminação de comportamentos inapropriados (e.g., Goldiamond, 2002). As análises funcionais fornecidas pelos analistas do comportamento podem contribuir de forma significativa na evolução do diagnóstico, bem como na identificação, intervenção e avaliação das intervenções clínicas e escolares. O tratamento misto – composto pelo uso de fármaco e terapia - tem sido a mais frequentemente utilizado e neste sentido, os análises funcionais dos comportamentos acrescentam uma análise sistêmica e histórica do indivíduo diagnosticado com TDAH, ampliando as descrições topográfica e os índices de frequência descritos no sistema classificatórios DSM IV. Além de possibilitar análises mais qualitativas e sistemáticas do efeito farmacológico do metilfenidato frequentemente utilizado nestes tratamentos.

## REFERÊNCIAS

- Ades, L., & Kerbauy, R. R. (2002). Obesidade: realidades e indagações. *Psicologia USP, 13*, 197-216.
- Ahmann, P. A., Waltonen, S. J., Olson, K. A., Theye, F. W., Van Erem, A. J., & LaPlant, R. J. (1993). Placebo-controlled evaluation of Ritalin side effects. *Pediatrics, 91*, 1101-1106.
- Ainslie, G. W. (1974). Impulse control in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 21*, 485-489.
- Allen, T. J., Moeller, F. G., & Rhoades, H. M. (1998). Impulsivity and history of drug dependence. *Drug and Alcohol Dependence, 50*, 137-145.
- American Academy of Child and Adolescent Psychiatry (AACAP) (2001). Practice parameters for assessment and treatment of children, adolescents and adults with attention – deficit / hyperactivity disorder. *Journal American Academy Adolescent Psychiatry, 36*, 85-121.
- American Psychiatric Association (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (3rd ed.). Washington: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (1987). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (3rd ed. R). Washington: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (2000/2003). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (4ª Ed.)* (C. Dornelles, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Andrade, L. (2005). *Efeito de Reforçamento programado para a tarefa durante o atraso de reforçamento sobre a escolha no paradigma de autocontrole*. Dissertação de Mestrado não publicada – Universidade de Brasília –DF.

- Araújo, A. P. Q. C. (2002). Avaliação e manejo de crianças com dificuldade escolar e distúrbio de atenção. *Jornal de Pediatria*, 78, S104-S110.
- Baquero, R. G. (2005). *Escolha no paradigma de autocontrole: Efeito de reforçamento ou extinção na tarefa programada para o atraso do reforço*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Barcket, M. E. (2000). *Treino de verbalização e de correspondência: efeitos sobre o comportamento de autocontrole*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Kwasnik D. (1996). Motor vehicle driving competencies and risks in teens and young adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 98, 1089-1095.
- Barkley, A., & Russell, K. (2006). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. The Guilford Press: New York London.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Barkley, R. A. (1998). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook of diagnosis and treatment*. New York: Guilford.
- Barkley, R. A. (2002). Major life activity and health outcomes associated with Attention-Deficit/Hiperactivity Disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 63, 10-15.
- Barkley, R. A. (2006) *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade*. Porto Alegre: Artmed.
- Barkley, R. A. (2006). Driving risks in adults with ADHD: Yet more evidence and a personal story. *The ADHD Report*, 14, 1-10.
- Barkley, R. A., Anastopoulos, A. D., Robin, A. L., Lovett, B. J., Smith, B. H., Cunningham, C. E., Shapiro, C. J., Connor, D. F., DuPaul, G. J., Prince, J. B., Dooling-Litfin, J. K.,

- Biederman, J., Murphy, K. R., Rhoads, L. H., Cunningham, L. J., Pfiffner, L. J., Gordon, M., Farley, S. E., Wilens, T. E., Spencer, T. J. & Hathway, W. (2006/2008). *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: Manual para diagnóstico e tratamento (3ª Edição)*. Porto Alegre: Artmed.
- Barkley, R. A., Cook, E. H., Diamond, A., Zametkin, A., Thapar, A., Teeter, A., Anastopoulos, A. D., Sadeh, A., Leventhal, B. L., Harris, I. B., Hoza, B., Corbett, B., Molina, B., Pennington, B., Paternite, C. E., Whalen, C., Carlson, C., Johnston, C., Gillberg, C., Hartung, C., Waschbusch, D. A., Connor, D. F., Anderson, D. L., Lynam, D. R., Mash, E. J., Taylor, E., Willcutt, E., Levy, F., Carlson, G., DuPaul, G. J., Koplewicz, H. S., Bird, H. R., Quay, H., Abikoff, H., Hodgens, J. B., McGough, J. J., Loney, J., Halperin, J., Piacentini, J., Werry, J. S., Bauermeister, J. J., Biederman, J., Sergeant, J., McBurnett, K., Winters, K. C., Murphy, K. R., Greenhill, L., Lewandowski, L., Hechtman, L., Pfiffner, L., Weyandt, L. L., Atkins, M., Prior, M., Stein, M. A., Rapport, M. D., Fischer, M., Fristad, M. A., Solanto-Gardner, M., Aman, M., Gordon, M., DeKlyen, M., Dulcan, M., Bukstein, O., Tolan, P. H., Firestone, P., Milich, R., McGee, R., Brown, R. T., Tannock, R., Schachar, R., Mannuzza, S., Loo, S. K., Eyberg, S., Houghton, S., Hinshaw, S. P., Shapiro, S., Faraone, S.V., Pliszka, S. R., Evans, S. W., Campbell, S., Sagvolden, T., Shelton, T. L., Brown, T. E., Joiner, T., Lock, T. M., Spencer, T., & Pelham, W. (2002). International consensus statement on ADHD. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 5, 89–111.
- Barkley, R. A., Fischer, M., Smallsh, L., & Fletcher, K. (2004). Young adult follow-up of hyperactive children: Antisocial activities and drug use. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 195-211.
- Barkley, R. A., Fischer, M., Smallsh, L., & Fletcher, K. (2004). Young adult follow-up of hyperactive children: Antisocial activities and drug use. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 195-211.

- Barkley, R. A., McMurray, M. B., Edelbrock, C. S., & Robbins, K. (1990). Side effects of metlyiphenidate in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systemic, placebo-controlled evaluation. *Pediatrics*, *86*, 184-192.
- Barthalmus, G. T., Leander, J. D., & McMillan, D. E. (1978). Combined effects of ethanol and diazepam on performance and acquisition of serial position sequences by pigeons. *Psychopharmacology*, *59*, 101-102.
- Baum, W. M., & Rachlin, H. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 35-41.
- Beckert, M. E. (2000). *Treino de verbalização e de correspondência: efeitos sobre o comportamento de autocontrole*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Benczik, E. B. P. (2002). *Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade – Atualização diagnóstica e terapêutica*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Bernardo, P. C. (2004). *Autocontrole de crianças diagnosticadas com TDAH: o efeito de atrasos absolutos e relativos em escolha com tentativas discretas*. Dissertação de mestrado, não publicada. Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Bernik, M. A., Araújo, L. A. B., & Wielenska, R. C. (1995). Transtorno do espectro obsessivo compulsivo: Transtorno de controle do impulso. Em Rangé (Org.), *Psicoterapia Comportamental e Cognitiva de Transtornos Psiquiátricos* (pp. 115-121). Campinas: Editorial Psy.
- Bickel, W. K., Higgins, S. T., & Griffiths, R. R. (1989). Repeated diazepam administration: effects on the acquisition and performance of response chains. In Biederman, J., Mick, E. & Faraone, S. V. (1998). Depression in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) children: True depression or demoralization? *Journal of Affective Disorders*, *47*, 113-122.

- Biederman, J. (1998). Attention-deficit/hyperactivity disorder: A life span perspective. *Journal of Clinical Psychiatry, 59*, 4-16.
- Biederman, J., & Faraone, S. (2005). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet, 366*, 237-248.
- Biederman, J. Newcorn, J., & Sprich, S. (1991). Comorbidity of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder with Conduct, Depressive, Anxiety, and Other Disorders. *American Journal Psychiatry, 148*, 564-577.
- Biederman, J., & Spencer, T. (1999). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) as a noradrenergic disorder. *Biological Psychiatry, 46*, 1234-1242.
- Biederman, J., Faraone, S. V., Keenan, K., Knee, D., & Tsuang, M. T. (1990). Family-genetic and psychosocial risk factors in DSM-III attention deficit disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 29*, 526-533.
- Biederman, J., Mick, E., & Faraone, S. V. (2000). Age-dependent decline of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder: Impact of remission definition and symptom type. *The American Journal of Psychiatry, 157*, 816-818.
- Biederman, J., Milberger, S., Faraone, S. V., Kiely, K., Guite, J., Mick, E., Ablon, S., Warburton, R., & Reed, E. (1995). Family-environment risk factors for attention-deficit hyperactivity disorder: A test of Rutter's indicators of adversity. *Archives of General Psychiatry, 52*, 464-470.
- Biederman, J., Spencer, T. & Wilens, T. (2004). Evidence-based pharmacotherapy for attention-deficit hyperactivity disorder. *The International Journal of Neuropsychopharmacology, 7*, 77-97.
- Biederman, J., Spencer, T., & Wilens, T. (2004). Evidence-based pharmacotherapy for attention-deficit hyperactivity disorder. *The International Journal of Neuropsychopharmacology, 7*, 77-97.

- Biederman, J., Wilens, T., Mick, E., Spencer, T., & Faraone, S. V. (1999). Pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder reduces risk for substance use disorder. *Pediatrics, 104*, 1-5.
- Bijou, S. W., & Baer, D. M. (1978a). *Psicología del desarrollo infantil: teoría empírica y sistemática de la conducta* (vol.1). Mexico: Editora Trillas.
- Bijou, S. W., & Baer, D. M. (1978b). *Behavior analysis of child development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Boren, J. J., & Devine, D. D. (1968). The repeated acquisition of behavioral chains. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11*, 651-660.
- Brooks, A. I., Cory, S. D. A., Murg, S. L., & Federoff, H. J. (2000). Repeated acquisition and performance chamber for mice: a paradigm for assessment of spatial learning and memory. *Neurobiology of Learning and Memory, 74*, 241-258.
- Buskist, W. F., & Miller, H. L. (1981) Concurrent operant performance in humans: Matching when food is the reinforcer. *The Psychological Record, 31*, 95-100.
- Campbell, U. C., Winsauer, P. J., Stevenson, M. W., & Moerschbaecher, J. M. (2004). Effects of GABA-sub (A) modulators on the repeated acquisition of response sequences in squirrel monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 82*, 37-56.
- Cardoso, L. F., Sabbag, S., & Beltrame, T. S. (2007). Prevalência de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade em relação ao gênero de escolares. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, 9*, 50-54.
- Camargos, Jr. W. & Nicolato, R. (2009). Características das prescrições no transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Journal Brasileiro de Psiquiatria, 58* (3), 195-199.
- Castanheira, S. S. (2001). Autocontrole: a Linguagem do Cotidiano e a da Análise do Comportamento. Em R. A. Banaco (Org.), *Sobre comportamento e cognição: Aspectos*

- metodológicos e de formação em Análise do Comportamento e Terapia Cognitivista* (1ª Edição, pp. 57-73). Santo André: Arbytes.
- Castellanos F. X., & Tannock R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: the search for endophenotypes. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 617-628
- Charach, A., Ickowicz, A., & Schachar, R. (2004). Stimulant treatment over five years: Adherence, effectiveness, and adverse effects. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 43, 559–567
- Chavarro, A., & Logue, A. W. (1988). Sensitivity to amount and delay of reinforcement: effects of different types of concurrent variable-interval schedules. *The Psychological Record*, 38, 421-435.
- Chelonis, J. J., King, G., Logue, A. W., & Tobin, H. (1994). The effect of variable delay on self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 33-43.
- Ciasca S. M. (1994) *Distúrbios e dificuldades de aprendizagem em crianças: análise do diagnóstico interdisciplinar*. Tese de Doutorado não publicada. Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, Campinas-SP.
- Conners, C. K. (2002). Forty years of methylphenidate treatment in attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorder*, 6 (1), 17-30.
- Correia Filho, A. G., & Pastura, G. (2003). As medicações estimulantes. Em L. A. Rohde & P. Mattos (Orgs.), *Princípios e práticas em TDAH – Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade* (pp. 161-173). Porto Alegre: Artmed.
- Dalatte, M. S. (2005). The effects of cannabinoid ligands on complex behaviors in rats and monkeys. *The Sciences and Engineering*, 65, 3398.
- Darcheville, J. C., Rivière, V., & Wearden, J. H. (1992). Fixed-interval performance and self-control in infants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 187-199.

- Darcheville, J. C., Rivière, V., & Wearden, J. H. (1993). Fixed-interval performance and self-control in infants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *60*, 239-254.
- Desjardins, P. J., Moreschbaeche, J. M., Thompson, D. M. & Thomas, J. R. (1982). Intravenous diazepam in humans: Effects on acquisition and performance of behavior chains. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, *17*, 1055-1059.
- Dias, M. R., Barbosa, G. A., & Gaivão A. A. (1997). Adaptação do Questionário Abreviado de Connors para Professores: Um Da avaliação psicométrica. *Revista Psiquiátrica do Rio Grande do Sul*, *19*, 202-210.
- Dittrich, A. & Abib, J. A. D. (2004). O sistema ético skinneriano e conseqüências para a prática dos analistas do comportamento. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *17*, 427-433.
- Dixon, M. R., & Hayes, L. J. (1998). Using a self-control training procedure to increase appropriate behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *31*, 203-210.
- Dixon, M. R., & Holcomb, S. (2000). Teaching self-control to small groups of dually diagnosed adults. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *33*, 611-614.
- DuPaul, G. J., Stoner, G. (2007). *TDAH nas escolas*. São Paulo: M. Books do Brasil.
- Dziadosz, T., & Tustin, R. D. (1982). Self-control: An application of the Generalized Matching Law. *American Journal of Mental Deficiency*, *86*, 614-620.
- Eisenberger, R., & Adornetto, M. (1986). Generalized self-control of delay and effort. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*, 1020-1031.
- Eisenberger, R., Masterson, F. A., & Lowman, K. (1982). Effects of previous delay of reward, generalized effort, and deprivation on impulsiveness. *Learning and Motivation*, *13*, 378-389.
- Elia, J., Bordcherding, B., Rapoport, J., & Keysor, C. J. (1991) Methylphenidate and dextroamphetamine treatments of hyperactivity: Are there true nonresponders?, *Psychiatry Research*, *36*, 141-155.

- Fairburn, C. G., Shafran, R., & Cooper, Z. (1999). A cognitive behavioural theory of anorexia nervosa. *Behaviour Research and Therapy*, 37, 1-13.
- Faraone, S. V., & Biederman, J. (1998). Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 44, 951-958.
- Faraone, S. V., Biederman, J., Spencer T. J., & Aleardi M. (2006). Comparing the efficacy of medications for ADHD using meta-analysis. *MedgenMed*, 8: 4.
- Faraone, S. V., Biederman, J. M. D., Weber, W. B. A., & Russell, R. L. B. A. (1998). Psychiatric, Neuropsychological and Psychosocial Features of DSM-IV Subtypes of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Results From a Clinically Referred Sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 37,185-193.
- Faraone, S. V., Perlis, R. H., Doyle, A. E., Sommler, J. W., Goralnick, J., Holmgren, M. A., & Skar, P. (2005). Molecular Genetics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*, 57,1313 – 1323.
- Faraone, S. V., Sergeant, J., Gilberg, C., & Biederman, J. (2003). The Worldwide Prevalence of ADHD: Is American Condition? *World Psychiatry*, 2, 104-113.
- Fischman, M. W. (1978). Cocaine and amphetamine effects on repeated acquisition in humans. *Federation Proceedings*, 37, 618.
- Flora, S. R., & Pavlik, W. B. (1992). Human self-control and the density of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 201-208.
- Foltin, R. W., Fischman, M.W., Phippen P.A., & Kelly T.H. (1993). Behavioral effects of cocaine alone and in combination with ethanol or marijuana in humans. *Drug and alcohol dependence*, 32, 93-106.
- Forzano, L. B. & Logue, A. W. (1995b). Self-control and impulsiveness in children and adults: Effects of food preferences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 33-46.

- Forzano, L. B., & Logue, A. W. (1995a). Self-control and the density of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *57*, 201-208.
- Fox, G. B., Pan, J. B., Esbenshade, T. A., Bennani, Y., Black, L. A., Faghieh, R., Hancock, A. A., & Decker, M. W. (2002). Effects of histamine H-sub-3 receptor ligands GT-2331 and ciproxifan in a repeated acquisition avoidance response in the spontaneously hypertensive rat pup. *Behavior Brain Research*, *131*, 151-162.
- Freire, A.C. C., & Pondé, M. P. (2005). Estudo Piloto da prevalência do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade entre crianças escolares na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *63* (2B), 474-478.
- Gaub, M., & Carlson, C. L., (1997). Gender differences in ADHD: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *36*, 1036 – 1045.
- Gebrim, A. (2009). Autocontrole e custo da resposta da tarefa programada no atraso de reforçamento. Dissertação não publicado, Universidade de Brasília, Brasília – DF.
- Gerais e Costa, C. P. G. (2006). *Aprendizagem em um procedimento de aquisição repetida por crianças diagnósticas com TDAH*. Dissertação de mestrado, não publicada, Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Goldiamond, I. (2002). Toward a constructional approach to social problems: ethical and constitucional issues raised by applied behavior analysis. *Behavior and Social Issues*, *11*, 108-197.
- Goldman L. S., Genel M., Bezman R. J., & Slanetz P.J. (1998). Diagnosis and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *The Journal of the American Medical Association*, *279*, 1100-1107.
- Golfeto J. H., & Barbosa G. A. (2003) Epidemiologia. Em Rohde L. A., Mattos, P. & cols (Orgs.), *Princípios e práticas em TDAH* (pp. 15-23). Porto Alegre: Artmed.

- Green, L., & Rachlin, H. (1996). Commitment using punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 593-601.
- Green, L., & Snyderman, M. (1980). Choice between rewards differing in amount and delay: Toward a choice model of self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34, 135-147.
- Grosh, J., & Neuringer, A. (1981). Self-control in pigeons under the Mishcel paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 3-21.
- Guardiola, A., Fuchs, F. D., & Rotta, N. (2000). Prevalence of Attention-Deficit Hyperactivity Disorders in students. *Arquivos Neuro-Pediátrica*, 58 (2B), 401- 407.
- Guardiola, A., Terra, A. R., Ferreira, L. T. C. & Londero, R. G. (1999). Uso de amitriptilina na síndrome de hiperatividade com déficit de atenção. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 57 (3A), 599-605.
- Guardiola, A., Terra, A. R., Ferreira, L. T. C., & Londero, R. G. (1999). Uso de Amitriptilina na Síndrome de Hiperatividade com Déficit de Atenção. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, 57, 599-605.
- Gulley, V. & Northup, J. (1997). Comprehensive school-Based behavioral assessment of the effects of methylphenidate. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 627-638.
- Gulley, V., Northup, J., Hupp, S. Spera, S., LeVelle, J. & Ridgway, A. (2003). Sequential evaluation of behavioral treatments and methylphenidate dosage for children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 375-378.
- Hackenberg, T. D. & Pietras, C. (2000). Brief Report, video access as a reinforcer in a self-control paradigm: A method and some data. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 18, 1-5.

- Hanna, E. S. (1991). *Behavior analysis of complex learning: Some determinants of choice*. Tese de Doutorado não publicada, University of Wales College of Cardiff; Cardiff, UK.
- Hanna, E. S., & Todorov, J. C. (2002). Modelos de Autocontrole na Análise Experimental do Comportamento: Utilidade e Crítica. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 18*, 337-341.
- Hechtman, L. (1994). Genetic and neurobiological aspects of attention deficit hyperactive disorder: a review. *Journal of Psychiatry & Neuroscience, 19*, 193-201.
- Heger, S., Trott, G. E., Meusers, M., Schulz, E., Rothenberger, A., Rettig, K., Medor, R., Schreiner, A., & Remxchmidt, H. (2006). Switching from a short-acting to a long-acting methylphenidate preparation: a multicentre, open study in children with ADHD. *Z. Kinder Jugendpsychiatri Psychother, 34*, 257-265.
- Higgins, S. T., Rush, C. R., Hughes, W. K., Lynn, M., & Capeless, M. A. (1992). Effects of cocaine and alcohol, alone and in combination, on human learning and performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 58*, 87-105.
- Higgins, S. T., & Stitzer, M. L. (1986). A comparison of the acute behavior effects of secobarbital and diazepam in humans. *The Pharmacologist, 28*, 189.
- Higgins, S. T., Bickel, S. T., O'Leary, D. K., & Yingling, J. (1987). Acute effects of ethanol and diazepam on the acquisition and performance of response sequences in humans. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics, 243*, 1-8.
- Higgins, S. T., Rush, C. R., Hughes, W. K., Lynn, M., & Capeless, M. A. (1992). Effects of cocaine and alcohol, alone and in combination, on human learning and performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 58*, 87-105.
- Higgins, S. T., Woodward, B. M., & Henningfield. (1989). Effects of atropine on the repeated acquisition and performance of response sequences in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 51*, 5-15.
- humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 52*, 47-56.

- Hunzinker, M. H. L., Saldana, L., & Neuringer, A. (1996). Behavior variability in SHR and WKY rats as a function of rearing environment and reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *65*, 129-144.
- Ishii, T., & Sakagami, T. (2002). Self-control and impulsiveness with asynchronous presentation of reinforcement schedules. *Behavioural Processes*, *59*, 25-35.
- Ito, M., & Asaki, K. (1982). Choice behavior of rats in a concurrent-chains schedule: amount and delay of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 383-392.
- Jensen, P. S. (2001). ADHD comorbidity and treatment outcomes in the MTA [introduction to the special section]. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *40*, 134-136.
- Jessen, P. S., Hinshaw, S. P., & Kraemer, H. C. (2001). ADHD comorbidity findings from the MTA study: comparing comorbid subgroups. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *40*, 147-158.
- Johnston, C., & Mash, E. J. (2001). Families of children with attention-deficit/hyperactivity disorder: review and recommendations for future research. *Clinical Child and Family Psychology Review*, *4*, 183-207.
- Kazdin, A. E. (1983). Psychiatric diagnosis, dimensions of dysfunction, and child behavior therapy. *Behavior Therapy*, *14*, 73-99.
- Kazdin, A. E., & Kagan, J. (1994). Models of dysfunction in developmental psychopathology. *Clinical Psychology, Science and Practice*, *1*, 35-52.
- Keith, J. R., Pitts, R. C., Pezzuti, T., & Galizio, M. (2003). Effect of GABA-sub (A) modulators on a multiple-component, repeat acquisition test of spatial learning. *Behavior Pharmacology*, *14*, 67-75.

- Kennedy, C.H., Caruso, M. e Thompson, T. (2001). Experimental analyses of gene-brain-behavior relations some notes on their application. *Journal of Applied Analysis of Behavior* 34, 539-549.
- Kessler, R. C., Chiu, W. T., Demler, O, Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the national comorbidity survey replication. *Archives of General Psychiatry*, 62, 617-627.
- Ketchum, J. S., Sidell, F. R., Crowell, E. B., Aghajamian, G. K., & Hayes, A. H. Jr. (1973). Atropine, scopolamine and ditran: comparative pharmacology and antagonists in man. *Psychopharmacology*, 28, 121-145.
- King, G. R., & Logue, A. W. (1987). Choice in a self-control paradigm with human subjects: effects of changeover delay duration. *Learning and Motivation*, 18, 421-438.
- King, G. R., & Logue, A. W. (1990). Human`s sensitivity to variation in reinforcer amount: Effects of the method of reinforcer delivery. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 33-45.
- Kirk, J. M., & Logue, A. W. (1996). Self-control in adult humans: Effects of counting and timing. *Learning and Motivation*, 27, 1-20.
- Klorman, R. (1991). Cognitive event-related potentials in attention deficit disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 24, 130-140.
- Knapp, P., Johannpeter, J., Lyszkowski, L. & Rohde, L. A . (2002). Terapia Cognitivo-Comportamental no TDAH. Em L. A.Rohde & P. Mattos. (Orgs.), *Princípios e práticas em TDAH* (1ª Edição, pp.183-198). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Kodak, T., Northup, J., & Kelley, M. E. (2007). An evaluation of the types of attention that maintain problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 167-171.

- Kooij, J. J.; Buitelar, J. K., Van Den Oord, E. J., Furer, J. W. Rijnders, C. A. T., & Hodiament, P. G. (2005). Internal and external validity of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in a population-based sample of adults. *Psychological Medicin.*, *35*, 817-827.
- Kopp, C. B. (1982). Antecedents of self-regulation: A developmental perspective. *Developmental Psychology*, *18*, 199-214.
- Kupfer, D. J., Baltimore, R. S., Berry, D. A., Breslau, N., Ellinwood, E. H., Ferre, J., Ferriero, D. M., Fuchs, L. S., Guze, S. B., Hamburg, B. A., McGlothlin, J., Turner, S. M., Vonnegut, M., Abikoff, H., Anderson, S., Arnold, L. E., Barkley, R. A., Biederman, J., Bird, H. R., Breggin, P. R., Carey, W. B., Chemers, B., Conners, C. K., Cooper, J. R., Danielson, L., Feussner, G., Forness, S. R., Greenhill, L. L., Hinshaw, S. P., Hoagwood, K., Jensen, P. S., Johnston, C., Kalivas, P. W., Kelleher, K. J., Klein, R. G., Lahey, B. B., Lambert, N. M., Loney, J., Pelham, W. E., Rowland, A. S., Swanson, J., Tannock, R., Wilens, T. E., & Wolraich, M. L. (2000). National Institutes of Health consensus development conference statement: diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *39*, 182-193.
- Laplanhce, J., & Pontalis, J. B. (1994). *Vocabulário da Psicanálise*. São Paulo: Martins Fontes.
- Lerman, D. C., Addison, L. R. & Kodak, T. (2006). A preliminary analysis of self-control with aversive events: the effects of task magnitude and delay on the choice of children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *39*, 227-232.
- Levy, A., Esmore, T. F., & Hursh, S. R. (1984). Central vs peripheral anticholinergic effects on repeated acquisition of behavioral chains. *Behavioral and Neural Biology*, *40*, 1-4.
- Levy, A., Esmore, T. F., & Hursh, S. R. (1984). Central vs peripheral anticholinergic effects on repeated acquisition of behavioral chains. *Behavioral and Neural Biology*, *40*, 1-4.

- Lieberman, H. R., Tharion, W. J., Shukitt-Hale, B., Speckman, K., & Tulley, R. (2002). Effects of caffeine, sleep loss and stress on cognitive performance and mood during U. S. navy seal training. *Psychopharmacology*, *164*, 250-261.
- Logue, A. W. & King, G. R. (1991). Self control and impulsiveness in adult humans when food is the reinforcer. *Appetite*, *17*, 105-120.
- Logue, A. W., & Chavarro, A. (1992). Self-control paradigm with human subjects: Effects of changeover delay duration. *Learning and Motivation*, *18*, 421-438.
- Logue, A. W., & Mazur, J. E. (1981). Maintenance of self-control acquired through a fading procedure: Follow-up on Mazur and Logue (1978). *Behavior Analysis Letters*, *1*, 131-137.
- Logue, A. W., Forzano, L. B. & Ackerman, K., T. (1996). Self-control in children: age, preference for reinforcer amount and delay, and language ability. *Learning and Motivation*, *27* (3), 260-277.
- Logue, A. W., King, G. R., Chavarro, A., & Volpe, P. S. (1990). Matching and Maximizing in a self-control paradigm using human subjects. *Learning and Motivation*, *21*, 340-368.
- Logue, A. W., Pena-Carreal, T. W., Rodriguez, M. L., & Kabela, E. (1986). Self-control in adult humans: Variation in positive reinforcer, amount and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *46*, 159-173.
- Logue, A. W., Rodriguez, M. L., Pena-Correal, T. E., & Mauro, B. C. (1984). Choice in a self-control paradigm: Quantification of experience-based differences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*, 53-67.
- Lopes, J. A. (2004). *A Hiperatividade*. Coimbra: Quarteto.
- Lousier, B. J., McGrath, P. G., & Klein, R. M. (1996). Error patterns on the continuous performance test in non-medicated and medicated samples of children with and without ADAHD? A meta-analytic review. *Journal of Psychology and Psychiatry*, *37*, 971-987.

- Luzã Neto, M. R. (2010). *TDAH transtorno de déficit de atenção/hiperatividade ao longo da vida*. Porto Alegre: Artmed.
- Mace, R. C. & Neef, N. A. (1996). Effects of problem difficulty and reinforcer quality on time allocated to concurrent arithmetic problems. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 11-24.
- Marinho, M. L., & Caballo, V. E. (2002). Comportamento anti-social e seu impacto para a competência social. *Psicologia, saude & Doenças*, 3, 141-147
- Mattos, P. (2005). *No mundo da lua: perguntas e respostas sobre o transtorno do déficit de atenção com hiperatividade em crianças, adolescentes e adultos* (4ª Edição). São Paulo: Lemos.
- Mattos, P., Belmonte-Abreu, P., & Grevet E. H. (2003). *O TDAH no adulto: Dificuldades diagnósticas e de tratamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Mayorga A. J., Popke E. J., & Fogle C. M. (2000). Similar effects of amphetamine and methylphenidate on the performance of complex operant tasks in rats. *Behavioral Research*, 109, (1), 59-68
- Mazur, J. E., & Logue, A. W. (1978). Choice in a “self-control” paradigm: Effects of a fading procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30, 11-17.
- McGough, J. J. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder pharmacogenomics. *Biological Psychiatry*, 57, 1367 – 1373.
- Micheletto, N. (1999). Behaviorismo e outros ismos. Em R. Kerbauy e R. Wielenska (Orgs.), *Sobre Comportamento e Cognição: Psicoterapia Comportamental e Cognitiva - da reflexão teórica à diversidade na aplicação* (vol. 4, pp. 3-12). Santo André: Arbytes.
- Michelson, D., Allen, A. J., Busner, J., Casat, C., Dunn, D., Kratochvil, C., Newcom, J., Randy, S., Saylor, R. B. S. K, West, S., Kelsey, D., Wernick, J., Trapp, N. J. B. A., & Harder, D. (2002). Once-Daily atomoxetine treatment for children and adolescent with

- attention deficit hyperactivity disorder: a randomized, placebo-controlled study. *American Journal of Psychiatry*, 159 (11), 1896-901
- Michelson, D., Faries, D., Wernicke, J., Kelsey, D., Kendrick, K., Sallee, F. R., & Spencer, T. (2001). Atomoxetine in the treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized, placebo-controlled, dose-response study. *Pediatrics*, 108, 1-9.
- Mick, E., Biederman, J., Prince, J., Fischer, M.J., & Faraone, S. V. (2002). Impact of low birth weight on attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*, 23, 16-22.
- Millstein, R. B., Wilens, T. E., Biederman, J., & Spencer, T. J. (1997). Presenting ADHD symptoms and subtypes in clinically referred adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2, 159-166.
- Mischel, H. N., & Mischel, W. (1983). The development of children's knowledge of self-control strategies. *Child Development*, 54, 603-619.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244, 933-938.
- Mischel, W., & Ebessen, E. B. (1970). Attention in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 16, 329-337.
- Mischel, W., Ebessen, E. B., & Zeiss, A. (1972). Cognitive and attentional mechanism in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 21, 204-218.
- Murphy, K., Barkley, R. A., & Bush, T. M. A. (2002). Young adults with attention deficit hyperactivity disorder: Subtype differences in comorbidity, educational and clinical history. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 190, 147-157.

- Naves, A. R. C. X. (2008). *Contingências e metacontingências familiares: Um estudo exploratório*. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Neef, N. A., David, F. B., & Endo, S. (2001). Assessment of impulsivity and the development of self-control in students with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis, 34*, 397-408.
- Neef, N. A., Mace, F. C., & Shade, D. (1993). Impulsivity in students with serious emotional disturbance: The interactive effects of reinforced rate, delay and quality. *Journal of Applied Behavior Analysis, 26*, 37-52.
- Neef, N. A., Marckel, J., Ferreri, S. J., Bicard, D. F., Endo, S., Aman, M. Miller, K. M., & Jung, S. (2005). Behavioral assessment of impulsivity: a comparison of children with and without attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis, 38*, 23-37.
- Neef, N. A., Schade, D., & Miller, M. S. (1994). Assessing influential dimensions of reinforcers on choice in students with serious emotional disturbance. *Journal of Applied Behavior Analysis, 27*, 575-583.
- Nicole, M. T. (2008). Reinforcement magnitude: an evaluation of preference and reinforcer efficacy. *Journal of Applied Behavior Analysis, 41*, 203-220.
- Nogueira, I. S. (2001). *Análise do comportamento de escolha entre tarefas de montagem de quebra-cabeças com crianças pré-escolares*. Dissertação de mestrado, não publicada. Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- Northup, J., Fusilier, I., Swanson, V., Huete, J., Bruce, T., Freedland, J., Gulley, V. & Edwards, S. (1999). Further analysis of the separate and interactive effects of methylphenidate and common classroom contingencies. *Journal of Applied Behavior Analysis, 32*, 35-50.

- Offord, D. R., Boyle, M. H., Racine, Y. A., Fleming, J. E., Cadman, D. T., Blum, H. M., Byrne, C. R.N., Links, P., Lipman, E., Macmillan, H. L., Rae G., Naomi I., Sanford, M., Szatmari, P., Thomas, H., Woodward, C. (1992). Outcome, Prognosis, and Risk in a Longitudinal Follow-up Study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 31, 976.
- Organização Mundial de Saúde (1992). *Classificação de transtornos mentais e de comportamentos da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas*. Porto Alegre: Artmed.
- Oumette, P. C., Finney, J. W., & Moos, R. H. (1997). Twelve-step and cognitive-behavioral treatment for substance abuse: A comparison of treatment effectiveness. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65, 230-240.
- Pastor, P. N. & Reuben, C. A. (2002). Attention Deficit Disorder and Learning Disability? United States, 1997-98. *Vital and Health Statistics*, 10, 1-12.
- Peake, P. K., Hebl, M., & Mischel, W. (2002). Strategic attention deployment for delay of gratification in working and wanting situations. *Developmental Psychology*, 38, 313-326.
- Penetar, D. M. (1985). The effects of atropine, benactyzine, and physostigmine on repeated acquisition baseline monkeys. *Psychopharmacology*, 87, 69-76.
- People, D. B. & Baron, S. P. (1988). Effects of scopolamine on repeated acquisition of radial-arm maze performance by rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 275-290.
- Phelan, T. W. (2005). *Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade*. São Paulo: M. Books do Brasil.
- Pitts, R. C., & Mckinney, A. P. (2005). Effects of Methylphenidate and Morphine on Delay-Discount Functions Obtained within Sessions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 297-314

- Polanczyk, G., Zeni C., Genro, J. P., Roman, T., Hutz, M. H., Rohde, L. A. (2005). Attention-deficit/hiperactivity disorder: Advancing on pharmacogenomics. *Pharmacogenomics*, 6, 225-234.
- Popke, E., Allen, S. R., & Paule, M. G. (2000). Effects of acute ethanol on indices of cognitive behavioral performance in rats. *Alcohol*, 20, 187-192.
- Popke, E., Mayorga, A. J., Fogle, C. M., & Paule, M. G. (2000). Effects of acute nicotine on several operant behaviors in rats. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 65, 247-254.
- Potter, A., Corwin, J., Lang, J., Piasecki, M., Lenox, R., & Newhouse, P. A. (1999). Acute effects of the selective cholinergic channel activator (nicotinic agonist) ABT-418 in Alzheimer`s disease. *Psychopharmacology*, 142, 334-342.
- Rachlin, H. (1970). *Modern Behaviorism*. San Francisco: Freeman.
- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 15-22.
- Rachlin, H., Castrogiovanni, A., & Cross, D. (1987). Probability and delay in commitment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 347-353.
- Rapport, M. D., Murphy, A. & Bailey, J. S. (1982). Ritalin vs. response cost in the control of hyperactive children: a within-subject comparison. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15, 205-216.
- Rapport, M. D., Tucker, S. B., DuPaul, G. J., Merlo, M. & Stoner, G. (1986). Hyperactivity and frustration: the influence of control over and size of rewards in delay gratification. *Journal of Abnormal Children Psychology*, 14, 191-204.
- Ribeiro, R. M. (2005). *Escolha em situações de risco de crianças com diagnóstico de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade*. Dissertação de mestrado, não publicada, Universidade de Brasília, Brasília – DF.

- Menezes, M. S. T. B. (2007). *Autocontrole: um estudo sobre o efeito da variação da magnitude e do atraso do reforço e da possibilidade de realização de atividade distrativa*. Dissertação não publicada, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – SP.
- Rohde L. A. (2002). ADHD in Brazil: The DSM-IV criteria in a culturally different population. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 159, 36-42.
- Rohde L. A., Busnello, E. A., Chachamovich E., Vieira G. M., Pinzon V., & Ketzer C. R. (1998). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: Revisando conhecimentos. *Revista ABP-APAL*, 20, 166-178.
- Rohde L. A., Mattos, P., & col. (2003). *Princípios e práticas em TDAH*. Porto Alegre: Artmed.
- Rohde, L.A., Biederman, J., Busnello, E. A., Zimmermann, H., Schmitz, M., Martins, S., Tramontina, S. (1999). ADHD in a School Sample of Brazilian Adolescents: a Study of Prevalence, Comorbid Conditions, and Impairments. *Journal American Academic Adolescence Psychiatry* 38 (6), 716-22.
- Rohde, L. A & Halpern, R. (2004). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: atualizado. *Jornal de Pediatria*, 80, 61-70.
- Rohde, L. A. , Zeni, C., Polanczyk, G. & Hutz, M. (2004a). New insights on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Pharmacogenimics. *Drug Development Research*, 51, 1-8.
- Rohde, L. A. P. & Benzik, E. B. P. (1999) *Transtorno de déficit de atenção /Hiperatividade: O que é ? Como ajudar?* Artes Médicas: Porto Alegre.
- Rohde, L. A., Barbosa, G., Tramontina, S. & Polanczyk, G. (2000). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 22, 7-11.

- Rohde, L. A., Biederman, J., Busnello, E. A., Zimmermann, H., Schmitz, M., Martins, S. & Tramotina, S. (1999). ADAH in a school sample of Brazilian adolescents: a study of prevalence, comorbid conditions, and impairments. *Journal American Academic Children Adolescence Psychiatry*, 38, 716-722.
- Rohde, L. A., Cosntantino, E., Filho, M., Benetti, L., Gallois, C. & Kieling, C. (2004b). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade na infância e na adolescência: considerações clínicas e terapêuticas. *Revista Psiquiátrica Clínica*, 31, 124-131.
- Roman, T., Schmitz, M., Polanczyk, G. V., & Hutz, M. (2003). Etiologia. Em Rohde, L. A. & Mattos, P. (2003). *Princípios e práticas em TDAH* (pp. 35-52). Porto Alegre: Artmed.
- Rosales-Ruiz, J., & Baer, D. M. (1996). A behavior-analytic view of development. In S. W. Bijou & E. Ribes (Orgs.), *New directions in behavior development* (pp. 155-180). Reno: Context Press.
- Rotta, N. T. (2006). Transtorno da atenção: aspectos clínicos. In Rotta, N. T., Ohlweiler, L. & Riesgo, R. S. (2006). *Transtorno da aprendizagem Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Rowland, A. S., Umbach, D. M., Catoe, K. E., Stallone, L., Long, S., Rabiner, D., Naftel, A. J., Panck, D., Faulk, R., & Sandler, D. P. (2001). Studying the epidemiology of attention-deficit hyperactivity disorder: screening method and pilot result. *Canadian Journal of Psychiatry*, 46, 931-940.
- Rush, C. R., Frey, J. M., & Griffiths, R. R. (1999). Zaleplon and triazolm in humans: acute behavioral effects and abuse potencial. *Psychopharmacology*, 145, 39-51.
- Russel, V.A. (2002). Hypodopaminergic and hypernoradrenergic activity in prefrontal cortex slices of an animal model for attention-deficit hyperactivity disorder-the spontaneously hypertensive rat. *Behavior Brain Research*, 130, 191-196.

- Rutter, M., & Sroufe, L. A. (2000). Developmental psychopathology. *Concepts and challenges. Development and Psychopathology, 12*, 265–296.
- Sa, A. P. (2006). Propriedades psicométricas de uma escala de auto-eficácia acadêmica e suas relações com desempenho estudantil e interação social. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas, 2*, 61-72.
- Sagvolden, T. (2002). Behavior validation of the spontaneously hypertensive rat (SHR) as an animal model of attention-deficit/hyperactivity disorder (AD/HD). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 24*, 31-39.
- Sanchez, S. F., Canadas, F., Flores, P., Lopez G. M., & Cardona, D. (2004). Long term functional neurotoxicity of paraonon and chlorpyrifos: Behavior and pharmacological evidence. *Neurotoxicology and Teratology, 26*, 305-317.
- Sarafino, E. P. Russo, A., Barker, J., Consentino, A., & Titus, D. (1982). The effect of rewards on intrinsic interest: developmental changes in the underlying processes. *The Journal of Genetic Psychology, 141*, 29-39.
- Satterfield, J. H. & Dawson, M. E. (1971). Electrodermal correlates of hyperactiviyy in children. *Psychophysiology, 8*, 191-197.
- Schteinschnaider, A., Plaghos, L. L., Gargugino, S., Riveros, D. Lazarowski, A., Intruvini, S. & Massaro, M. (2000). Cerebral arteritis following methylphenidate use. *Journal of Child Neurology, 15*, 265-267.
- Schwartzman, J. S. (2001). *Transtorno de déficit de atenção*. São Paulo: Memnon/Mackenzie.
- Schweitzer, J. B. & Sulzer-Azarrof, B. (1988). Self-control: teaching tolerance for delay in impulsive children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 50* (2), 173-186.
- Schweitzer, J. B., & Sulzer-Azaroff, B. (1995). Self-control in boys with attention deficit hyperactivity disorder: effects of added stimulation and time. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 36*, 671-686.

- Segenreich, D., & Mattos, P. (2004). Eficácia da bupropiona no tratamento do TDAH. Uma revisão sistemática e análise crítica de evidências. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 31, 117-123.
- Serra, G. M. A. & Santos, E. M. (2003). Saúde e mídia na construção da obesidade e do corpo perfeito. *Ciência e Saúde Coletiva*, 8, 691-701.
- Skinner, B. F. (1953/2000). *Ciência e comportamento Humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trads). São Paulo: Martins Fontes.
- Skinner, B. F. (1957/1978). *O comportamento verbal* (M. P. Villalobos, Trad.). São Paulo: Cultrix.
- Smith, C. & Strick, L. (2001). *Dificuldades de Aprendizagem de A a Z*. 1ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Snyderman, M. (1983). Delay and amount of reward in a concurrent chain. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 437-447.
- Sonneville, L. M. J., Njokiktjien, C., & Bos, H. (1994). Methylphenidate and information processing. Part 1: differentiation between responders and noresponders. Part 2: efficacy in responders. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 877-897.
- Sonuga-Barke, E. J. S (2002). Psychological heterogeneity in AD/HD—a dual pathway model of behaviour and cognition. *Behavioural Brain Research*, 130, 29-36.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Lea, S. E. G., & Webley, P. (1989). The development of adaptive choice in a self-control paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 77-85.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Lea, S. E. G., & Webley, P. (1989b). Children's choice: sensitivity to changes in reinforcer density. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 187-197.

- Sonuga-Barke, E. J. S., Stephen, E. G. L. & Webley, P. (1989). Analysis of Behavior the development of adaptive choice in a self-control paradigm. *Journal of Experimental*, 51, 77-85.
- Souza, I., Serra, M. A., Mattos, P., & Franco, V. A. (2001). Comorbidade em crianças e adolescentes com transtorno do déficit de atenção. *Arquivo Neuropsiquiátrico*, 59, 4001-4406.
- Spencer, T. M. D., Biederman, J. M. D, Wilens, T. M. D., Harding, M. B. A., O'Donnell, D. B. A., & Griffin, S. B. A. (1996). Pharmacotherapy of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder across the Life Cycle. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35, 409-428.
- Spencer, T., Biederman, J. Wilens, T., Doyle, R., Surman, C., Prince, J., Mick, E., Aleardi, M., Herzig, K., & Faraone, S. (2005). A large, double-blind, randomized clinical trial of methylphenidate in the treatment of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder . *Biological Psychiatry* , 57, 456–463.
- Sprich-Buckminster, S., Biederman, J., Milberger, S., Faraone, S., Krifcer, R., & Lehman, B. (1993). Are perinatal complications relevant to the manifestation of ADD? Issues of comorbidity and familiarity. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 32, 1032-1037.
- Stoner, G. Carey, S. P, Ikeda, M. J. & Shinn, M. R. (1994). The utility of curriculum-based measurement for evaluating the effects of methylphenidate on academic performance. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 101-113.
- Strayhorn, J. M. Jr. (2002). Self-Control: Theory and Research. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41, 7-16.

- Swanson, J., Deutsch, C., Cantwell, D., Posner, M., Kennedy, J. L., Barr C. L., Moyzis R., Schuck S., Flodman, P., Spence, M. A., & Wasdell, M. (2001). Genes and attention-deficit hyperactivity disorder. *Clinical Neuroscience Research, 1*, 207-216.
- Sykes, D. H., Douglas, V. I. & Morgentersn (1972). The effect of methylphenidate (Ritalin) on sustained attention in hyperactivity children. *Psychopharmacology, 25*, 262-274.
- Szobot, C. M., & Stone, I. R. (2003). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade: bases neurológicas. In Rohde, L. A., Mattos, P. e cols. *Princípios e práticas em Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade*, (vol. 3, pp. 53-62).
- Thapar, A., Holmes, J., Poulton, K., & Harreington, R. (1999) Genetic basis of attention deficit and hyperactivity. *The British Journal of Psychiatry, 174*, 105-111.
- Thompson D. M. (1977). Development of tolerance to the disruptive effects of cocaine on repeated acquisition and performance of response sequences. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics, 203*, 294-302.
- Thompson, D. M. (1973). Repeated acquisition as a behavioral baseline for studying drug effects. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 184*, 506-514.
- Thompson, D. M. (1975) Repeated acquisition of response sequences: stimuli control and drugs. *Journal of Experimental Analysis Behavior, 23 (3)*, 429-436.
- Thompson, D. M., & Moeschbaecher, J. M. (1979). Drug effects on repeated acquisition. In Thompson, T., & Dews, P. B. (Eds.), *Advances in behavior pharmacology* (vol.2, pp.229-259). New York: Academic Press.
- Todd, R. D. (2000). Genetics of Attention Déficit/Hiperactivity disorder: are we ready for molecular genetic studies? *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric genetics), 36*, 241-243.
- Tourinho, E. Z. (2006). Mundo interno e autocontrole. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento, 2 (1)*, 21-36.

- Trosclair-Lasserre, N. M., Lerman, D. C., Call, N. A., Addison, L. R. & Kodak, T. (2008). Reinforcement magnitude: An evaluation of preference and reinforce efficacy. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41 (2), 203-220.
- Vaidya, C. J., Austin, G., Kirkorian, G., Ridlehuber H. W., Desmond, J. E., Glover, G. H., & Gabrieli J. D. E. (1998). Selective effects of methylphenidate in attention deficit hyperactivity disorder: A functional magnetic resonance study. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 95, 14494–14499.
- Van der Meere, J., Boudewijn, G., & Stemerding, N. (1996). Changing a response set in normal development and in ADHD children with and without. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 24, 1573-2835.
- Vasconcelos, L. A. (1999). *Radiação ionizante: efeitos sobre a aquisição e o desempenho do comportamento operante*. Tese de doutorado não publicada. Universidade de Brasília, Brasília - DF.
- Vasconcelos, L. A. (2002). Análise comportamental do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: implicações para avaliação e tratamento. Em: H. J. Guilhardi, M. B. B. P. Madi, P. P. Queiroz & M. C. Scoz, *Sobre comportamento e cognição* (vol. 10, pp.144-154).
- Vasconcelos, L. A. , Burnett, S., & Brito, A. T. S. (no prelo). O atendimento à criança e as interfaces entre a Análise do Comportamento, Pedagogia e Medicina. Em: E. Cillo, M. R. Garcia, P. Abreu, & P. Faleiros (Orgs.), *Sobre Comportamento e Cognição*. Edição comemorativa dos 18 anos da ABPMC no Brasil.
- Vasconcelos, M. M., Werner, J. Jr., Malheiros, A. F. A., Lima, D. F. N., Ítalo, S. O. S., & Barbos, J. B. (2003). Prevalência do Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade numa escola pública primária. *Arquivo Neuro-psiquiátrico*, 61, 67-73.

- Vaughan, M. (1985). Repeated acquisition in the analysis of rule-governed behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *44*, 175-184.
- Vollmerand, T. R., & Borrero, J. C. (1999). Evaluating self-control and impulsivity in children with severe behavior disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *32*, 451-466.
- Walker, M. K. (1981). Effects of dextroamphetamine sulfate on repeated acquisition behavior and mood in humans. A preliminary report. *Psychological Record*, *31*, 29-41.
- Wenger, G. R., Schmidt, C., & Davisson, M. T. (2004). Operant conditioning in the Ts65Dn mouse: learning. *Behavior Genetics*, *34*, 105-119.
- Wilens, T. A. M., Pelham, W. B., Stein, M. C., Conners, C. K. D., Abikoff, H. E., Atkins, M. F., August, G. G., Greenhill, L. H., McBurnett, K. I., Palumbo, D. J., Swanson, J. K., & Wolraich, M. L. (2003). ADHD treatment with once-daily OROS methylphenidate Interim 12-month results from a long-term open-label study, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *42*, 424-433.
- Wilson, H. K., Cox, D. J., Merkel, R. L., Moore, M., & Coghill, D. (2006). Effect of extended release stimulant-based medications on neuropsychological functioning among adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *21*, 797-807.
- Winsauer P. J., Bixler M. A., & Mele P.C. (1995). Differential effects of ionizing radiation on the acquisition and performance of response sequences in rats. *Neurotoxicology*, *16*, 257-69.
- Winsauer, J. P., Quinton, M. S., Porter, J. R., Corll, C. B., Moerschbaeher, J. M., & Dalatte, M. S. (2004). Effects of MDMA administration on scopolamine-induced disruptions of learning and performance in rats. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, *79*, 459-472.

- Winsauer, J. P., Thompson, D. M., & Moerschbaeher, J. M. (1985). Comparison of drug effect on fixed-ratio performance and chain performance maintained under a second-order fixed-ratio schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *44*, 367-367.
- Winsauer, P. J., & Mele, P. C. (1993). Effects of sublethal doses of ionizing radiations on repeated acquisition in rats. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, *44*, 367-376.
- Winsauer, P. J., Dalatte, M., Stevenson, M., & Moershaecher, J. M. (2002). Effects of triazolam, 8-OH-DPAT and buspirone on repeated acquisition in squirrel monkeys. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *10*, 392-399.
- Woo, B. S., & Rey J. M. (2005). The validity of the DSM-IV subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, *39*, 344-353.
- Zametkin, A. M. D., & Rapoport, J. M. D. (1987). Neurobiology of Attention Deficit Disorder With Hyperactivity: Where Have We Come in 50 Years? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *26*, 676-686.

## ANEXO 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO

(Em acordo às Normas de Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde-MS)

Nome do voluntário: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos.

A criança acima esta sendo solicitada a participar como membro voluntário de uma pesquisa a ser desenvolvida por Letícia de Faria Santos, como parte de seu curso de pós-graduação em Ciência do Comportamento, doutorado em Psicologia, no Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília (UnB), sob a orientação da Professora Doutora Laércia Abreu Vasconcelos.

O Transtorno de Déficit de Atenção/hiperatividade (TDAH) é uma desordem com altos índices de incidências crescentes na população em idade escolar no Brasil, com comprometimentos significativos na atenção, hiperatividade e impulsividade, sendo acompanhado de prejuízos no desempenho escolar. O objetivo deste trabalho é avaliar a relação do autocontrole com o desempenho em atividades complexas e o uso de fármacos em crianças diagnosticadas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. A criança utilizará o *mouse* de uma maneira simplificada durante o transcorrer das sessões experimentais. Esta tarefa terá duração de, aproximadamente 20 min e a criança receberá pontos pelos comportamentos apresentados. As sessões serão programadas em cinco dias semanais, com auxílio da orientadora educacional, de forma a causarem o mínimo de interferências em atividades de rotina escolar dos participantes. Um período de aproximadamente quatro meses será necessário para a conclusão da fase de coleta na escola.

As crianças deste estudo formarão três diferentes grupos: (1) crianças com o diagnóstico de TDAH, que fazem uso de medicamento, (2) crianças com diagnósticos de TDAH, que não fazem uso de medicamento, (3) crianças que não apresentam problemas de saúde ou algum diagnóstico médico. Cada um destes grupos sofrerá uma subdivisão, se diferenciando pela presença e ou ausência da aprendizagem de autocontrole .

Este documento procura fornecer ao responsável pela criança informações sobre os comportamentos em estudo e procedimentos que serão utilizados, ressaltando que não se trata de qualquer tipo de processo terapêutico ou de tratamento. Entrevistas com os pais ou responsáveis pela criança serão marcadas com antecedência. O voluntário poderá recusar-se a participar de pesquisa ou, mesmo, dela se afastar em qualquer tempo, sem que este fato venha lhe causar qualquer constrangimento ou penalidade. Os investigadores se obrigam a não revelar a identidade dos voluntários em qualquer publicação resultante desse estudo. Ao final do estudo os resultados serão apresentados a todos os envolvidos e responsáveis pela criança. Questões referentes ao trabalho a ser desenvolvido com a participação voluntária da criança, poderão ser feitas a qualquer momento pelo telefone de contato: 96082410 (Letícia de Faria Santos). Para verificação da autorização do comitê de ética da presente pesquisa, entre em contato pelo telefone: 33073799

Local e data: \_\_\_\_\_

Nome do(a) responsável pelo voluntário: \_\_\_\_\_

Nível de parentesco do(a) responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) responsável pelo voluntário: \_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante \_\_\_\_\_